CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

पण्डित गोपाल पाँडे र उनको घनमूल ल्याउने रीति

नयराज पन्त

नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठान

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

पण्डित गोपाल पाँडे र उनको घनमूल ल्याउने रीति

नयराज पन्त

नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठान

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

प्रकाशक :
नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठान
कमलादी, काठमाडौं ।

प्रथम संस्करण २०३७

मुद्रक :
सेवक प्रिन्टिङ्ग प्रेस
ढोकाटोल, काठमाडौं ।
फोन नं. १४९५३

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

श्री ५ महाराजाधिराज वीरेन्द्रवीरविक्रम शाहदेव
संरक्षक
नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठान

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

स्वर्गीय श्री ५ महेन्द्रबाट २०१४ साल आषाढ ९ गतेका दिन नेपाली साहित्य, कला र संस्कृतिको संरक्षण र संवर्द्धनको निम्ति प्रज्ञा-प्रतिष्ठानको स्थापना गरिबक्सेको हो ।

२०३१ साल वैशाख १ गतेका दिन **राष्ट्रनायक श्री ५ महाराजाधिराज वीरेन्द्रवीरविक्रम शाहदेव सरकारको** कृपापूर्ण संरक्षकत्व प्राप्त गरी नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठानले नेपाली भाषा, साहित्य, कला, संस्कृति तथा ज्ञान-विज्ञानका क्षेत्रमा युगानुकूल विकास गर्ने सौभाग्य पाएको छ ।

नेपालको कला र संस्कृतिको गौरवमय इतिहास अत्यन्त प्राचीन, विशाल र आफ्नै किसिमको छ। आज **राष्ट्रनायक श्री ५ महाराजाधिराज सरकारको** वात्सल्यपूर्ण नेतृत्वमा जसरी बौद्धिक, आध्यात्मिक, आर्थिक र औद्योगिक विकासको ढोका उघ्रन खोजेको छ उसरी सिर्जनात्मक उपासनामा लागेका हाम्रा प्रतिभाशाली लेखक, कवि, कलाकार र विद्वान्हरूले पनि आफ्नो देशका कला, साहित्य र संस्कृतिको गौरवमय इतिहासलाई संसारसमक्ष परिचय गराउन सक्ने खालका कृतिहरू सिर्जना गरी आफ्ना आफ्ना क्षेत्रमा महत्त्वपूर्ण योगदान गर्नेछन् भन्ने हामीलाई लागेको छ ।

राष्ट्रको गौरव बढाउने र नेपालको सौरभ फिंजाउने जस्ता महत्त्वपूर्ण कार्यमा नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठानले सबैबाट सहयोग पाउनेछ भन्ने आशा गर्दछौं ।

लैनसिंह बाङ्देल
कुलपति
नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठान

वैशाख १ गते २०३६

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

प्रकाशकीय

दर्शनमा अनुमानको जुन स्थान छ, गणितमा त्रैराशिकको त्यही स्थान छ। यी दुवैले हामीलाई सम्यक् ख्यातितिर पुऱ्याउंछन्। हामी देख्नुभित्र पनि केही देख्तछौं– त्यसैलाई सत्य सावित गर्ने 'प्रतिज्ञा' गर्दछौं। हामी जति जान्दछौं, त्यतिले पुग्दैन र अरू जान्ने 'इच्छा' गर्दछौं। हामी ज्ञात सत्यबाट अज्ञात सत्यतिर यात्रा गर्दछौं– हाम्रा प्रत्येक पाइलामा गणना हुन्छ, प्रत्येक पाइला सार्नमा अन्दाज हुन्छ। हाम्रो यात्रा चिन्तनको यात्रा हो – माकुराको पेटमा जस्तै हाम्रो मनमा पनि एक सूत्र निर्मित हुन्छ र त्यसैमा पौङ खेलेर हामी ज्ञात प्रदेशबाट अज्ञात प्रदेशलाई स्पर्श गर्न पुग्छौं। यहां कल्पनामा आइपुगे जस्तो लाग्दछ र सपनामा बिझे जस्तो लाग्दछ – तर यहाँ हामीलाई सत्यले नै उचालेर ल्याएको हुन्छ। सत्यमा पुऱ्याउने सूत्रहरू सत्यैंबाट निर्मित हुन्छन्। शून्यबाट शून्य निकाले कति रहन्छ भनेर गणना गर्नु वृथाप्रयास जस्तो लाग्छ। तर हामीं यहाँ निषेधबाट अशेष सत्यलाई समात्ने सूत्र फेला पार्छौं र त्यसैको आधारमा विधिबाट पनि त्यही सत्यलाई समात्न सक्छौं। शून्यबाट शून्य निकाल्दा शून्य नै रहन्छ भने पूर्णबाट पूर्ण निकाल्दा कति रहला ? पूर्ण नै रहला। आमा पहिलो सन्तानलाई समग्र रूपले प्यार गर्छे र अर्को सन्तानलाई पनि समग्र रूपले नै प्यार गर्छे। मातृत्वको मूल नसुकिन्जेल बात्सल्य सधैँ परिपूर्ण नै रहन्छ।

भास्कराचार्य भन्छन् 'सारा गणितमा त्रैराशि लाग्छ। वर्गमूलमा र घनमूलमा भने त्रैराशिक लाग्दैन।' नेपालका एक गणितज्ञ गोपालदत्त पांडे यो अपवाद मान्दैनन् र घनमूलमा पनि त्रैराशिक लाग्छ भनेर १९५२ तिर नै सिद्ध गर्छन्। यो नयां आविष्कार धेरै वर्षसम्म उपेक्षित नै रहिरह्यो। २०२२ सालमा आएर फेरि एक नेपाली गणितज्ञबाट त्यसको पुनरुद्धार भयो। प्रस्तुत पुस्तक त्यसैको परिणाम हो।

नेपालका गणितज्ञहरूमा ज्योतिषाचार्य श्रीनयराज पन्तजीको मूर्धन्य स्थान छ। गणितका क्षेत्रमा पन्तजीका विशिष्ट कार्य हुन् – नयाँ सिद्धान्तको स्थापना र प्राचीन सिद्धान्तको पुनरुद्धार। विश्वमा आजभोलि नयाँ अविष्कार भएका कतिपय गणितका सिद्धान्तहरू संस्कृतका प्राचीन ग्रन्थमा स्थापित भैसकेका थिए भनेर उहाँले सिद्ध गर्नुभएको छ। यस पुस्तकमा पनि पन्तजीले गोपालदत्त पांडेको घनमूल ल्याउने रीतिलाई पुनरुद्धार गर्नुको साथै विविध विधिले परिपुष्ट पनि पार्नुभएको छ। आफ्ना सदस्यबाट यस्तो अनुकरणीय कार्य भएकोमा नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठान प्रसन्नताको अनुभव गर्दछ। वैज्ञानिकतामा प्रवेश गरिरहेको नेपालले आफ्ना गोपालदत्त पांडे र नयराज पन्त जस्ता विशिष्ट गणितज्ञहरूको सिद्धान्तको महत्त्व आजभन्दा भोलि झन् झन् बुझ्दै जानेछ।

माधवप्रसाद घिमिरे
उपकुलपति
नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठान

१४ श्रावण २०३७

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

प्रस्तावना

वि० सं० १९४० तिरदेखि वि० सं० १९७१ सम्मका ३१ वर्षमा गोपाल पाँडेले आफ्नो ग्रन्थ व्यक्तचन्द्रिकाका ४ संस्करण क्रमशः परिवर्धित तथा संशोधित रूपमा प्रकाशित गर्दै लगे। पहिलो, दोस्रो, चौथो सँस्करण नेपाली भाषामा र तेस्रो संस्करण हिन्दी भाषामा छ। अरूका लेखलाई सप्रमाण खण्डन गरी संशोधनपत्र निकाल्ने कामको थालनी उनले वि० सं० १९४१ देखि गरे (यही ग्रन्थको १३ पृष्ठ)। नेपाली भाषामा गणितको पुस्तक लेखी सर्वप्रथम प्रकाशित गर्ने उनै हुन्। उनको ग्रन्थ साधारण कक्षाका विद्यार्थीका लागि मात्र उपयुक्त नभई गणितका माथिल्ला कक्षाका विद्वान्हरूलाई पनि मननीन छ। त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउन सकिंदैन भनी गणितका ठूला ठूला विद्वान्हरूले ठोकेर बोलिदिएका छन् (यही ग्रथका २-४ पृष्ठ) परन्तु गोपाल पाँडेले त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीति दिएका छन्।

गोपाल पाँडेले दिएको घनमूल ल्याउने रीतिलाई कसैले पनि स्वीकार गरेनन्। गोपाल पाँडेको स्वर्गवास भएको ४५ वर्षपछि वि० सं० २०२२ मा नेपालमा देखिएको सूर्यको वलय ग्रहणको गणनाको प्रसङ्गमा मैले गोपाल पाँडेले त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउन दिएको रीतिको रहस्य बुझें (यही ग्रन्थका ५-७ पृष्ठ)।

गोपाल पाँडेको अन्तिम जीवन दुःखमय भयो (यही ग्रन्थका २६-२८ पृष्ठ)। खरिदार बाबुराम आचार्य (पछि ऐतिहासिक शिरोमणि) ले नेपालमा मुसलमानको आक्रमण भएको थियो भन्ने कुरा सर्वप्रथम पत्ता लगाएका हुन्। तर त्यस अन्वेषणले उनलाई त्यस वेला पुरस्कारको सट्टा तिरस्कारै दिलायो (पूर्णिमा २७ अङ्कको १५४ पृष्ठ)। तात्कालिक श्री ५ युवराजाधिराज (वर्तमान श्री ५ महाराजाधिराज) को विवेकपूर्ण कृपादृष्टि ऐतिहासिक शिरोमणिज्यूमा नपरेको भए उनको धेरै ज्ञान उनैसँग जाने थियो ꙮ।

ꙮ पुग्दा असी वर्षनगीचमा तिमी
पाण्डित्य तिम्रो युवराजमा पनि।
पुगेछ, क्यै भो गुणको समादर
तिम्रा बने ग्रन्थ नयाँ मनोहर ॥ ३४ ॥
गुणज्ञताले अधिराजको भयो
सन्मान तिम्रो, जुन योग्य नै थियो ॥
(पूर्णिमा २७ अङ्कका १४७-१४८ पृष्ठ)

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

गोपाल पाँडेको घनमूल विषयको रीतिलाई मैले पूर्णिमाका ८ अङ्क, ९ अङ्क १० अङ्क र ११ अङ्कमा वि० सं० २०२२-२०२३ मा क्रमशः प्रकाश गराएको थिएँ । त्यस वेला मेरो काममा सहायता दिने, शङ्करमान राजवंशी, गौतमवज्र वज्राचार्य, महेशराज पन्त, दिनेशराज पन्त थिए । त्यस वेला त्यसलाई ग्रन्थका रूपमा छाप्ने इच्छा त थियो, तर शक्ति थिएन र सो काम हुन सकेन ।

अहिले नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठानले यस ग्रन्थलाई प्रकाशित गराई नेपाली भाषामा सर्वप्रथम गणितको पुस्तक लेखेर प्रकाश गर्ने नेपालका एक जना श्रेष्ठतम गणितज्ञ गोपाल पाँडेको संमान गरेको छ ।

अहिले यस पुस्तकलाई प्रकाशित गर्दा प्रूफहरू हेर्ने काम देवीप्रसाद भण्डारी-बाट भएको छ । केशवचन्द्र न्यौपानेबाट पनि केही काम भएको छ । सबैलाई यथोचित धन्यवाद छ ।

वि० सं० २०३७ —नयराज पन्त

आषाढ १७ गते, सोमवार नेपाल राजकीय प्रज्ञा-प्रतिष्ठान (कमलादी)

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

शुद्धिपत्र

पृष्ठ	पङ्क्ति	अशुद्ध	शुद्ध
३	८	वग	वर्ग
६	१	प्ररणा	प्रेरणा
६	८	गन्न	गर्ने
६	१०	थाल्छ	थाल्छु
६	१६	चालन	चालनं
७	२	ल्या	ज्या
८	२	पढाइ दिन्छु	पढाइदिन्छु
८	३२	राख्नु भएका	राख्नुभएका
१०	१२	इष्टो त्र	इष्टोऽत्र
१२	२८	वृद्धिको	वृत्तिको
२१	१६	——	प्रेमी
२३	२५	प्रजाय त्तनामक	प्रजायत्त नामक
२५	१	पदार्थंलाई	पदार्थंलाई
२५	२४	ठुला	ठुलो
२६	१४	मर्नु	गर्नु
२६	८	१४४(१	१̇४̇४(१
३०	३	५७६(२	५̇७̇६(२
३४	२८	मस	यस
४०	२०	गनुॅ	गर्नु
४०	३०	घट्न	घटन

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

पृष्ठ	पङ्क्ति	अशुद्ध	शुद्ध
४१	२	लिदैं	लिदैं
४६	५	घटाउनू,	घटाउनु,
४६	१३	१०००	१००
४६	१५	तेसलाई	तेसलाइ
४८	३	१७४०९९२४२७,	१७४०९९२४२७
५०	१०	र त	जुन रीत
५२	१४	२ / ३	$\frac{२}{३}$
६०	९	छ्न	छ्न्
६२	१९	९७०२९९(९	९७०२९९(९
६४	१९	श्लोक	श्लोकको
६५	४	मथाघने	मथाऽघने
६५	२४	घन च	घनं च
६८	९	३२	१२
६९	२४	२९४ को	२९४
७४	१	हुने	हुन्
७५	२३	सँख्या	संख्या
८०	२३	यँल्लभ्यले	यँल्लभ्यते
८६	२६	न्यस्याऽस्म	न्यस्याऽस्य

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

विषय-सूची

	विषय	पृष्ठ
१	त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउन सकिंदैन भन्ने गणितज्ञहरूको सिद्धान्त	२-४
२	गोपाल पाँडेले त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीति आफ्नो ग्रन्थ व्यक्तचांन्द्रकामा वि० सं० १९५२ देखि वि० सं० १९७१ सम्म बराबर लेख्तै रहे ।	४
३	गोपाल पाँडेको सो रीतिलाई कसैले पनि सकारेन ।	४-५
४	वि० सं० २०२२ को सूर्यको वलय ग्रहणको गणनाको प्रसङ्गमा मैले गोपाल पाँडेको सो रीति बुझें ।	५-७
५	गोपाल पाँडेको व्यक्तित्व	७-९
६	गोपाल पाँडेको वंश तथा जन्म	९-१०
७	गोपाल पाँडेको शिक्षा	१०-११
८	गोपाल पाँडेको सरकारिया जागीर	१२
९	गोपाल पाँडेको स्थपति (इन्जिनियर) त्व र संशोधकत्व	१२-१३
१०	गोपाल पाँडेका ग्रन्थ	१४-१६
	१ व्यक्तचन्द्रिका — १४ पृ.	
	२ लोकानुस्मृति — १५·१६ पृ.	
	३ भूभ्रमणविचार — १६ पृ.	
११	गोपाल पाँडेको स्वभाव	१६-१७
१२	गोपाल पाँडेको गृहस्थी जीवन	१७-१८
१३	गोपाल पाँडेले श्री ३ चन्द्रलाई रिझाउन जानेनन् ।	१८-२६
१४	गोपाल पाँडेको अन्तिम जीवन	२६-२८
१५	१ प्रक्रम-त्रैराशिकबाट वर्गमूल ल्याउने रीति	२८-३२

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

	विषय	पृष्ठ
१६	२ प्रक्रम–त्रैराशिकबाट वर्गमूल ल्याउँदाका विशेष कुरा	३३–३५
१७	३ प्रक्रम–त्रैराशिकबाट वर्गमूल ल्याउने साधारण सूत्र	३५–४०
१८	४ प्रक्रम–त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीति (गोपाल पाँडेको घनमूल ल्याउने रीति)	४०–४२
१९	५ प्रक्रम–गोपाल पाँडेले घनमूलको विषयमा बोलेका कुराको व्याख्या	४२–४५
२०	६ प्रक्रम–गोपाल पाँडेले घनमूलको विषयमा बोलेको कुराको व्याख्या	४५–५०
२१	७ प्रक्रम ,, ,,	५०–५२
२२	८ प्रक्रम–अघनसंख्या, दशमलवयुक्त संख्या तथा भिन्न संख्याका घनमूल ल्याउँदा गोपाल पाँडेको सूत्रको प्रयोग	५२–५९
२३	९ प्रक्रम–गोपाल पाँडेको सूत्रमा विशेष विचार	६०–६४
२४	१० प्रक्रम–भास्कराचार्यको घनमूल ल्याउने रीति	६४–६८
२५	११ प्रक्रम–भास्कराचार्यको घनमूल ल्याउने रीतिको विषयमा विशेष विचार	६८–७३
२६	१२ प्रक्रम–सामन्त चन्द्रशेखरको घनमूल ल्याउने रीति	७३–७८
२७	१३ प्रक्रम–आजभोलि चलेको घनमूल ल्याउने रीति	७८–८०
२८	१४ प्रक्रम–बापूदेव शास्त्रीको घनमूल ल्याउने रीति	८०–८४
२९	१५ प्रक्रम–बापूदेव शास्त्रीको रीतिको वैशिष्ट्य ।	८४–८६
३०	उपसंहार	८६–८७

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

पण्डित गोपालपाँडे र उनको घनमूल ल्याउने रीति

—नयराज पन्त

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

२५ रूपैयाँमा ५ कुरुवा तेल बजारमा पाइन्छ भने १ मुरी तेलको कति पर्ला भन्दा–

वस्तु	मोल
१ कुरुवा तेलको	५। रूपैयाँ
२ ,, ,,	१०। ,,
३ ,, ,,	१५। ,,
४ ,, ,,	२०। ,,
५ ,, ,,	२५। ,,
... ...	... ...

—हुन्छ

१ कुरुवाभन्दा २ कुरुवा दुइगुना छ। १ कुरुवाको मोल ५ रुपैयाँभन्दा २ कुरुवाको मोल १० रुपैयाँ दुइगुना छ।

१ कुरुवाभन्दा ३ कुरुवा तीनगुना छ। १ कुरुवाको मोल ५ रुपैयाँभन्दा ३ कुरुवाको मोल १५ रुपैयां तीनगुना छ।

यसै गरी १ कुरुवाभन्दा ४ कुरुवा चारगुना छ। मोलमा पनि ५ भन्दा २० चौगुना छ। यस्तै अन्त पनि छ।

अर्थात् वस्तुको पहिलो प्रमाणभन्दा पहिलो मोल जति गुना हुन्छ, वस्तुको दोस्रो प्रमाणभन्दा दोस्रो मोल पनि त्यति गुना नै हुन्छ। यो गुना सँधै स्थिर रहन्छ। यहाँ वस्तु-भन्दा मोल पाँचगुना छ। यस्तो ठाउँमा त्रैराशिक लाग्छ।

१ मुरी भनेको ८० कुरुवा हो। यस कारण—

प्रमाण	प्रमाणफल	इच्छा
५ कुरुवा	२५ रुपैयाँ	८० कुरुवा

$$\text{इच्छाफल} = \frac{२५ \times ८०}{५} = ४०० \text{ रुपैयाँ}$$

यस कारण १ मुरी तेलको ४०० रुपैयाँ पर्छ।

यो कुरो लाटो हिसावबाट पनि आउँछ। जस्तै–

१ कुरुवाको ५ रुपैयाँ भएपछि ४ कुरुवा (१ पाथी) को २० रुपैयाँ पर्ने भयो। १ पाथीको २० रुपैयाँ परेपछि २० पाथी (१ मुरी) को ४०० रुपैयाँ पर्ने भयो।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

तर—

१ को वर्ग १	२ को वर्ग ४
३ को वर्ग ९	४ को वर्ग १६
५ को वर्ग २५	६ को वर्ग ३६
७ को वर्ग ४९	८ को वर्ग ६४
९ को वर्ग ८१	१० को वर्ग १००

—हुन्छ ।

यहाँ पहिलो राशिभन्दा पहिलो वर्ग एकगुना छ । दोस्रो राशिभन्दा दोस्रो वग दुइ-गुना छ । तेस्रो राशिभन्दा तेस्रो वर्ग तीनगुना छ । अर्थात् गुना स्थिर छैन । यस कारण वर्गमा त्रैराशिक लाग्न सक्तैन । गुना स्थिर नभए पनि त्रैराशिक लाग्छ भनी बलात्कारपूर्वक त्रैराशिक गर्ने हो भने—

प्रमाण	प्रमाणफल	इच्छा
५	२५	१०

$$\text{इच्छाफल} = \frac{२५ \times १०}{५} = ५०$$

अर्थात् ५ को वर्ग २५ हुन्छ भने १० को वर्ग कति होला भनी त्रैराशिक गर्दा ५० आउँछ । सो सर्वथा अशुद्ध हो, किनभने १० को वर्ग त १०० हुन्छ ।

वर्गको उल्टो वर्गमूल हो । २५ को वर्गमूल ५ हुन्छ । १०० को वर्गमूल १० हुन्छ । २५ को वर्गमूल ५ हुन्छ भने १०० को वर्गमूल कति होला भनी त्रैराशिक गर्दा २० आउँछ । सो सर्वथा अशुद्ध हो ।

यस कारण वर्ग र वर्गमूलमा त्रैराशिक लाग्दैन भन्ने स्पष्ट हुन्छ ।

यसै गरी—

१ को घन १	२ को घन ८
३ को घन २७	४ को घन ६४
५ को घन १२५	६ को घन २१६
७ को घन ३४३	८ को घन ५१२
९ को घन ७२९	१० को घन १०००

—हुन्छ ।

घनमा पनि त्रैराशिक लाग्दैन । २ को घन ८ हुन्छ भने ४ को घन कति होला भनी त्रैराशिक गर्ने हो भने १६ आउँछ । सो सर्वथा अशुद्ध हो, किनभने ४ को घन ६४ हुन्छ ।

घनको उल्टो घनमूल हो । घनमूलमा पनि त्रैराशिक लाग्दैन । ८ को घनमूल २ हुन्छ भने ६४ को घनमूल कति होला भनी त्रैराशिक गर्ने हो भने १६ आउँछ । सो सर्वथा अशुद्ध हो, किनभने ६४ को घनमूल ४ हुन्छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यस कारण वर्ग, वर्गमूल, घन, घनमूलमा त्रैराशिक लाग्दैन भन्ने गणितज्ञहरूले सिद्धान्त बसाएका छन् । यस विषयमा भास्कराचार्यले बोलेको कुरा यो हो—

वर्गं वर्गपदं घनं घनपदं संत्यज्य यद् गण्यते
तत् त्रैराशिकमेव भेदबहुलं नान्यत् ततो विद्यते ।
एतद् यद् बहुधास्मदादिजडधीधीवृद्धिबुध्दया बुधै-
र्विद्वच्चक्रचकोरचारुमतिभिः पाटीति तन्निर्मितम् ।।४।।

(सिद्धान्तशिरोमणि प्रश्नाध्याय)

[वर्ग, वर्गमूल, घन, घनमूललाई छोडेर जुन गणना गरिन्छ, त्यसभित्र त्रैराशिक नै नाना भेद लिएर आएको हुन्छ । त्रैराशिक बाहेक केही गणित छैन । हामी जस्ता मन्दबुद्धिको पनि बुद्धि बढोस् भनी असल बुद्धि भएका विद्वान्हरूले धेरै किसिमबाट त्रैराशिकको भेद पारी व्यक्तगणित बनाइदिएका हुन् ।]

यति कुराबाट त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउन सकिँदैन भन्ने कुरा स्पष्ट हुन्छ ।

नेपालमा सबभन्दा पहिले गणितको पुस्तक छपाउने पण्डित गोपाल पाँडेले आफ्नो व्यक्तचन्द्रिकामा त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीति लेखेका छन् । व्यक्त चन्द्रिकाको पहिलो संस्करणमा त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीति छैन । तर दोस्रो, तेस्रो, चौथो संस्करणमा भने त्यो रीति प्रौढतापूर्वक लेखिएको छ ।

यसरी नेपालका आफ्नो वेलाका श्रेष्ठतम गणितज्ञले त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीति वारंवार प्रकाश गरिरहे । उनका छोरा चेला नातिहरू पनि गणित विषयका पुस्तक बनाउने भई निस्के❖ ।

तर यसो भए तापनि गोपाल पाँडेको त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीतलाई कसैले सकारेको देखिएन । सो रीति अशुद्ध हो भनी कसैले प्रतिवाद गरेको पनि सुनिएन ।

व्यक्तचन्द्रिकालाई मैले सानै उमेरमा पढेको हुँ । त्यसमा रहेको त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीतिलाई पनि देखेको हुँ । सो घनमूल ल्याउने रीति मैले केही पनि बुझिनँ । यस विषयमा मैले आफ्ना गुरुजन तथा इष्टमित्रहरूसँग पनि सोधपूछ गरें । तर कतैबाट पनि सो कुरो मैले बुझ्न पाइनँ ।

❖गोरखाबीजगणित (१-४) भाग, विचित्र गणितको दोसरा भाग~ बनाउने पण्डित नुरुदत्त पाँडे, गोपाल पाँडेका माहिला छोरा हुन् । गणितसागर बनाउने अध्यापक गङ्गाप्रसाद श्रेष्ठ, गोपाल पाँडेका चेला हुन् । सरल बीजगणित बनाउने मास्टर मेरुनाथ पाँडे र पण्डित कविराज पाँडेमध्ये पहिला गोपाल पाँडेका चेला र दोस्रा गोपाल पाँडेका चेला तथा नाति हुन् । गोपाल पाँडेका जेठा छोरा पं. उदयदेवले नेपाली भाषामा विज्ञान विषयको पुस्तक बनाएका थिए । तर सो प्रकाशित भएको छैन ।

~विचित्र गणितको पहिलो भाग मैले देख्न सकेको छैन ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

मैले पाँच छ वर्षको उमेरमा गोपाल पाँडेलाई देखेको थिएँ। त्यस वेला म रानी-पोखरी संस्कृतपाठशालामा मातामहसंग जान्थें। त्यहाँ प्रधान पण्डित श्रीगुरु सोमनाथ सिग्द्याल (हाल पण्डितराज) को कोठामा सवा दश साढे दशसम्म पण्डितमण्डलीको समागम हुन्थ्यो। त्यहाँ मातामह सँगसँगै म रहेको हुन्थें। सफा लुगा लाएका, मोजा लाएका, ढाकाको टोपी लाएका, पछ्यौरा ओढेका एक पण्डितलाई त्यहाँ मैले देखें। गोपाल पाँडे भनेका तिनै हुन् भनी मातामहले मलाई एकान्तमा परिचय गराइदिनुभएको थियो। एक दिन मातामहले गोपाल पाँडे आए भनी हस्याङ्कस्याङ गर्दै आफ्नो कोठामा अत्यन्त आदर-पूर्वक चकलामा राखी सानो किश्तीमा अङ्गूर (फलविशेष) हाली चढाउनुभएको थियो। मातामहले यसरी कसैलाई पनि सम्मान गरेको मैले देखिनँ। यो दृश्य मैले सम्झिरहेको छु। गोपाल पाँडेका लुगा सम्झे तापनि अनुहार म सम्झन सक्तिनँ। व्यक्तचन्द्रिका छापिन छोडेको पनि ५१ वर्ष भइसक्यो। गोपाल पाँडेको स्वर्गवास भएको पनि ४५ वर्ष पुगिसक्यो। यसरी ती श्रेष्ठतम गणितज्ञ विस्मृतितिर जान लागिरहेछन्।

पञ्चाङ्ग–संशोधनको काम ममा आइपरेको छ~। यो काम वि. सं. २०१३ देखि २०१८ सम्म मबाट छुटेको थियो। त्यसपछि पण्डितवर पद्मप्रसाद भट्टराईज्यूको अनुरोधमा पञ्चाङ्ग–संशोधकहरूको सहायताले मैले अहिले यो काम गर्दै आएको छु।

वि. सं. २०२२ मार्ग ८ गते नेपालमा सूर्यको वलयग्रहण लाग्ने थियो। रामजी, देवीप्रसाद, शङ्करमानहरूले केही महीना परिश्रम गरी सो ग्रहणको गणना कार्तिकको आधा आधीतिर गरिसिद्ध्याए। तीन जनाले भिन्नाभिन्नै गणना गरेका थिए र आफ्नो गणित आफुसमा भिडाई संशोधन गरेका थिए। उनीहरूले गरेको गणना पञ्चाङ्ग विवेचक समितिले प्रकाश पनि गरेको थियो। उनीहरूले एउटा ग्रन्थको भरमा मात्रै सो गणना गरेका थिए। सकेसम्म धेरै ग्रन्थबाट भिन्न भिन्न गणना गराई सबैको तुलना गरी निधो गर्ने मेरो विचार थियो। तर त्यसो हुन सकेन। एउटै ग्रन्थबाट गणना गर्दा पनि ग्रन्थले बताएअनुसार शरमा दिनुपर्ने संस्कार दिन सकिएको थिएन, किनभने गणित धेरै थियो, अभ्यास कम थियो, समय थोरै थियो। जे भए तापनि हुन्ज्यालसम्म गरी ग्रहणका परिलेखहरू प्रकाश गरिएका थिए। सो गणना कतिको मिल्छ भन्ने मलाई कुरिकुरी लागेको थियो। सो दिन सौभाग्यले बिहानै राम्रो घाम लाग्यो। म घरको कौसीमा बसी काँचमा मट्टितेलको ध्वाँसो लाई सो ग्रहण हेर्न लागें। मेरो साथमा रामजी र महेशराज पनि थिए। वलयग्रहण यस्तो हुन्छ भन्ने कुराको अनुभव मलाई थिएन। वलयग्रहण मैले देखें। मेरो मनले कल्पना गरेको रूपभन्दा धेरै फरक रूप त आएन, तर गणितमा अलिकता कसर रहेको मलाई अनुभव भयो।

दैवज्ञशिरोमणि लक्ष्मीपति र उनका छोरा लीलानाथले गणना गरेका र आफ्नो गणना मिलेनमिलेको टिपेका केही वर्षका कागत मेरो कोठामा छन्। यस वलयग्रहणको आफूआफ्नो अनुभव लेख्न भनी संशोधनमण्डलका सदस्य र संस्कृतमहाविद्यालयका

~इतिहास–संशोधनको प्रमाणप्रमेयको उपोद्घातका ११–१४ पृष्ठ हेर्नुहोस्।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

शास्त्रिकक्षाका विद्यार्थीहरूलाई मैले प्ररणा दिएँ । सबैले आफआफ्नो अनुभव लेखिदिए । यसमा वैद्य दिव्यवज्रको अनुभव पनि आएको थियो । स्वयम्भूको डांडामा बसी दूरबीनको हेराइबाट भएको सो अनुभव थियो । सबैको अनुभवमा अलि अलि अन्तर थियो । ग्रहणको गणना गर्नेहरूले पनि आफ्नो गणितमा अलिकता अशुद्ध भएको अनुभव गरे । सो गणनालाई फेरि दोहोऱ्याई तेहऱ्याई अरू ग्रन्थसँग तुलना गर्ने सल्लाह मैले उनीहरूलाई दिएको छु । तर अहिलेसम्म त्यसो हुन सकेको छैन ।

सो ग्रहणको दृश्य मेरो मनमा गहिरोसँग परेको छ । ग्रहण गणना गर्ने सूत्रहरू मेरो भित्री आंखाका सामुन्ने छन् । यसपछि ग्रहण गन्न अरू अरू पुस्तक पनि मैले हेर्न थालें । बिहान म प्राय: तीन चार बजे करीबमा ब्यूँझन्छु । ब्यूँझेपछि कहिले कुनै विषयमा, कहिले कुनै विषयमा म विचार गर्न थाल्छु । ग्रहणपछि केही दिनसम्म मैले सो ग्रहणकै विषयमा विचार गरिरहें ।

ग्रहणमा चन्द्रमा र सूर्यको गतिको विषयमा विचार राख्नुपर्छ । ग्रहको गति प्रतिक्षण विलक्षण भईरहन्छ । सूर्यको गतिमा कम विलक्षणता हुन्छ । यस कारण एक दिनका लागि सूर्यको गतिमा विलक्षणता हुँदैन भनी माने तापनि बाधा पर्दैन । सूर्यको गतिभन्दा चन्द्रमाको गति प्राय: १३ गुना छ । चन्द्रमाको गति धेरै भएको हुनाले त्यसमा रहेको अलिकता विलक्षणता पनि धेरै जस्तो हुन्छ । त्यस कारण चन्द्रमाको गतिमा एक दिनमै पनि विलक्षणता पर्न गएको अनुभव हुन्छ । त्यस कारण चन्द्रमाको तात्कालिक गति ल्याई काम गर्नु पर्छ भनी भास्कराचार्यले बोलेका छन्–

समीपतिथ्यन्तसमीपचालनं विधोस्तु तत्कालजयैव युज्यते ।
सुदूरसञ्चालनमाद्यया यत: प्रतिक्षणं सा न समा महत्त्वत: ।।३८।।

(सिद्धान्तशिरोमणि स्पष्टाधिकार)

[तिथ्यन्त नजीकमा छ भने र नजीकमा चालन दिनुपरेको छ भने चन्द्रमाको तात्कालिक गति बनाएरै चालन दिनुपर्छ । टाढा टाढा चालन दिनु छ भने अघि ल्याएको (२ दिनका स्पष्ट चन्द्रको अन्तर रूप) स्थूल गतिले चालन दिनुपर्छ, किनभने चन्द्रमाको गति धेरै छ तथा प्रतिक्षण विलक्षण भइरहन्छ ।]

यस कारण एक एक घडी फरक पारी अरू सके आधा आधा घडी फरक पारी स्पष्टचन्द्र ल्याई त्यताबाट शर, नति, लम्बनहरू ल्याई गणित गर्न सके गणितमा विशेष शुद्धता आउन सक्छ । तर त्यसो गर्नु सजिलो छैन, किनभने एक समयका स्पष्ट चन्द्र ल्याउना-लागि त गणकहरूलाई अत्यन्त परिश्रम पर्छ भने त्यसरी प्रत्येक घडीका चन्द्रमा ल्याई गणित गर्नु २।४ वटा गणकहरूको हातको काम हुँदैन । यस कारण तिथ्यन्त कालका स्पष्ट चन्द्र र शरमा त्रैराशिकद्वारा गति संस्कार गरी (चालन दिई) ग्रहण गन्ने चलन छ । यताबाट उपपत्तिबाट बस्न नसक्ने त्रैराशिक पनि व्यवहारमा प्रयोग नगरी सुख छैन भन्ने देखिन आउँछ । यो विचार वारंवार मेरो मनमा खेलन लाग्यो ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

चापको अनुपातबाट ज्या आउन सक्दैन । तर सानो चाप भएमा चापको अनुपातबाट ज्या ल्याउँछन्[*] । यो पनि त्रैराशिक लाग्न नसक्ने ठाउँमा ढुक मारी त्रैराशिक गर्नु परेको उदाहरण हो ।

इत्यादि विचार गर्दा गर्दै केही दिनपछि मेरो मनमा ६२५ को वर्गमूल ल्याउँदा ६ बाट २ को वर्ग ४ घट्छ । बाँकी २ रहन्छ । दुइ अङ्क ओह्राल्दा २२५ हुन्छ । यहाँ मूलको बायाँतिरको अङ्क २ आएकोले ६२५ को मूल २० भन्दा धेरै ३० भन्दा थोरै हुने निश्चय छ । २० को वर्ग ४०० हुन्छ, ३० को वर्ग ९०० हुन्छ । ४०० र ९०० को अन्तर ५०० हुन्छ । वर्गको अन्तर ५०० भएमा मूलमा अन्तर १० पर्न आउँछ । अर्थात् वर्गको अन्तर ५० भएमा मूलमा अन्तर १ पर्न आउँछ । यताबाट वर्गको अन्तर ५० भएमा मूलमा अन्तर १ पर्न आउँछ भने वर्गको अन्तर २२५ भएमा मूलमा अन्तर कति पर्ला भनी त्रैराशिक गर्दा ४ भन्दा धेरै ५ भन्दा थोरै अन्तर पर्न आउने देखियो । यस कारण मूलको दायाँतिरको अङ्क ४ वा ५ हुने देखिन आयो । ६२५ को मूल २५ हुन्छ । यताबाट त्रैराशिकद्वारा वर्गमूलको अडकल हुन सक्दो रहेछ भन्ने विचार मेरो मनमा फुऱ्यो । यताबाट म एकदम फल्यांस्स भएँ । गोपाल पाँडेको त्रैराशिकद्वारा घनमूल ल्याउने रीतिको मलाई सम्झना भयो । मैले व्यक्तचन्द्रिका पल्टाई त्यहाँको घनमूलको रीति राम्रोसँग हेरें । जम्मै कुरा खुलस्त भयो । मलाई अत्यन्त आनन्द भयो । गोपाल पाँडेको गणितविषयक प्रतिभामा पनि मेरो श्रद्धा बढ्यो । धेरै वर्षसम्म नबुझी बल्लबल्ल बुझेको यो कुरोलाई प्रकाश गर्न पाए बढिया हुन्थ्यो भन्ने मेरो विचार भयो र गोपाल पाँडेले घनमूलको विषयमा बोलेका कुराको साथमा त्यसको व्याख्या हाली प्रकाश गर्नु मैले उचित सम्झें ।

गोपाल पाँडेको गणितविषयक पाण्डित्य हामीहरूको लेखा आदरणीय छ । मेरा मातामहसँग मैले सबभन्दा पहिले गणित पढेको हुँ । त्यसपछि पनि लीलावती, भास्करीय बीजगणित, ग्रहलाघव मैले मातामहसँग नै पढेको हुँ[**] । व्यक्तचन्द्रिका पनि मैले मातामहसँग नै पढेको हुँ ।

मेरा मातामह गोपाल पाँडेमा राम्रो श्रद्धा राख्नुहुन्थ्यो । 'अघि अघि नेपालमा शुद्धोको रीतिबाट हिसाब गर्थे[***] । गोपाल पाँडेले व्यक्तचन्द्रिका प्रकाश गरेपछि आजभोलिको रीति चलेको हो । मैले गोपाल पाँडेका पुस्तकबाट धेरै कुरा पढेको छु ।

---

[*] 'पूर्णिमा' ७ पूर्णाङ्कका ८३–८४ पृष्ठ हेर्नुहोस् ।

[**] हुनत ज्यौतिषमध्यमाका ग्रन्थ मैले रानीपोखरी-संस्कृतपाठशालामा श्रीगुरु पं. हेमनाथ भट्टसँग पढेको हुँ । तर रेखागणितबाहेक अरू ती ग्रन्थ घरमै मैले एकसरो पढिसकेको थिएँ ।

[***] यस विषयमा म पछि लेख्ने छु ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

'तच्छास्त्रतो वृद्धधी:* (उनको ग्रन्थबाट मेरो बुद्धि बढेको हो)' यो कुरा मातामह बराबर भनिरहनुहुन्थ्यो । "गोपाल पाँडेसँग पढ्न मैले इच्छा गरेथें । उनले पनि हुन्छ, पढाइ दिन्छु भनेथे । तर आज आज, भोलि भोलि भन्दा भन्दै त्यसै बित्यो" भन्ने कुरा मातामह बराबर भन्नुहुन्थ्यो** । "व्यक्तचन्द्रिकामा रहेको अशुद्धि मैले देखाइदिएँ । यसमा मलाई दुःख लागेको छ" भन्ने कुरो पनि मातामह भन्नुहुन्थ्यो । "त्यसो भए हजुरले अशुद्धि किन देखाउनुभयो" भनी मैले भन्दा "के गर्नु, पढाउनुपर्‍यो, उनको उत्तर अशुद्ध थियो, उनलाई भन्दा मानेनन्, पछिबाट मैले त्यस्ता प्रश्न अरू अरू ग्रन्थबाट खोजेर लगी पण्डितहरूको सामुमा देखाइदिएँ । पछिल्लो संस्करणमा लामो कुरा लेखी उनले आफ्नो उत्तर "सच्च्याए" भनी मातामह भन्नुहुन्थ्यो*** ।

मेरा मामा मा. मेरुनाथ पाँडेसँग र मेरी आमाका फुपूका छोरा पं. कविराज पाँडेसँग पनि मैले हिसाब पढेको छु । उहाँहरूले गोपाल पाँडेसँग हिसाब पढ्नुभएको हो । यताबाट पनि गोपाल पाँडेप्रति मेरो आदर हुनु स्वाभाविक छ ।

गोपाल पाँडेले लेखेका लोकानुस्मृति आदि पुस्तक बुद्धि वर्द्धक छन् । पञ्चाङ्ग संशोधन सबभन्दा पहिले छपाउने उनी नै हुन् । यी सबै कुराबाट हाम्रो देशमा बुद्धिको जागरण ल्याउने मानिसहरूमा गोपाल पाँडे पर्छन् भन्दा अत्युक्ति हुँदैन ।

---

*सम्पूर्ण श्लोक यस प्रकारको छ–

पूर्वे प्रौढतरा: क्वचित् किमपि यच्चक्रुर्धनुर्ज्ये विना
ते तेनैव महातिगर्वकुभृदुच्छृङ्गेऽधिरोहन्ति हि ।
सिद्धान्तोक्तमिहाखिलं लघु कृतं हित्वा धनुर्ज्ये मया
तद्गर्वो मयि मास्तु किं न यदहं तच्छास्त्रतो वृद्धधी: ।।४।।

(ग्रहलाघव उपसंहाराधिकार)

[उहिलेका केही ठूला विद्वान्हरूले कहीं कहीं ज्या र चापको गणित छोडी केही काम गरेथे । तिनीहरू त्यतिबाट नै गर्वले फुलेथे । मैले सिद्धान्तमा बताएका जम्मै कुरालाई ज्या चापको गणित नगरी यहाँ छोटचाएर राखिदिएको छु । यस विषयको गर्व म लिन्न, किनभने उनीहरूको ग्रन्थबाट मेरो बुद्धि बढेको हो ।]

**मेरा मातामहभन्दा गोपाल पाँडे १५।२० वर्ष जेठा थिए ।

वि. सं. १९३४ मा संस्कृत पाठशाला खुलेपछि (त्यस वेला सो पाठशाला हाल विश्वज्योति सिनेमा हल रहेको ठाउँनिर थियो ।) सो पाठशालामा मेरा मातामहले पं. डमरुवल्लभ पन्तसँग ९ सर्गसम्म माघ र सिद्धान्तकौमुदीको अलिकता भाग वि. सं. १९३७ सम्म पढ्नुभएको थियो । त्यस वेला गोपाल पाँडे सो पाठशालाका गणिताध्यापक थिए ।

***यस विषयमा मातामहले लेखेर राख्नु भएका निकै कागत छन् । त्यस विषयमा पछि म लेख्नेछु ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

लौकिक परिस्थितिअनुसार मनुष्यको बुद्धि, आचरण बन्छ। जुन परिस्थितिमा गोपाल पाँडे जन्मे, बढे, पढे, सरकारिया जागीरमा रहे, ग्रन्थ लेखे तथा गए, सो परिस्थिति थोरवहुत फरक भई अहिले पनि हाम्रो देशमा छँदैछ। अहिले हामीलाई लेखपढ गर्न जति गाह्रो छ, त्यसभन्दा वढ्ता गाह्रो गोपाल पाँडेको समयमा हुँदो हो। किनभने त्यस वेला न यतिका छापाखानै थिए, न त यतिका विद्यार्थी नै थिए। तैपनि उनले साहस गरी ग्रन्थ लेखी प्रचार गरिछाडे। त्यस विषयमा उनीप्रति हामीले कृतज्ञ हुनु हाम्रो कर्तव्य हो।

त्रैराशिकवाट घनमूल ल्याउने जस्ता रीति लेखेर त हाम्रो बुद्धिको जालोलाई उनले हटाइदिएका छन्।

यी कारणबाट उनको जीवनचरित्र लेख्ने इच्छा मलाई भयो। उनको जीवन-चरित्रमा साधारण मनुष्यको प्रवृत्तिभन्दा विलक्षणता हामी पाउँछौं। तर मेरो लेखा त्यति आदर्श त्यो छैन। मेरा मातामहले र गोपाल पाँडेले पनि ९ वर्ष सँगसँगै रानीपोखरी संस्कृत-पाठशालामा गणितको अध्यापनकार्य गर्नुभएथ्यो꙳। मेरा मातामहभन्दा गोपाल पाँडे माथिल्ला कक्षाका गणितज्ञ थिए। मेरा मातामहको विद्यालेभन्दा चरित्रले मलाई वढ्ता प्रेरणा दिन्छ। गोपाल पाँडेको चरित्रले मलाई प्रेरणा दिँदैन। उनको खरो वानी र साहसी जीवनप्रति भने मेरो मनमा आदर छ। तैपनि उनको सामान्य लौकिक जीवनलाई प्रकाश गरी उनको विद्याविषयमा विशेष विचार गर्ने मेरो इच्छा छ। मैले यसो गरिनँ भने अब २०।२५ वर्षपछि गोपाल पाँडेको जीवन चरित्रको विषयमा अहिले मलाई थाहा भए जति कुरा थाहा हुन पनि मनुष्यहरूलाई गाह्रो पर्नेछ। यही सम्झेर उनको विषयमा सकेसम्म यथार्थ कुरा लेख्न म तम्सेको छु।

यहाँ उपयोग गरिएका कुराहरू मेरा मातामह पं. भुवननाथ, मेरी आमा यज्ञप्रिया, मेरा मामा मा. मेरुनाथ, पं. कविराज (गोपाल पाँडेका जेठा छोराका जेठा छोरा), शिवराज (कविराजका भाइ) हरूबाट सुने बुझेका र पाएका प्रमाणका भरमा छन्। योभन्दा बाहेक अन्तबाट पाइएका प्रमाणलाई तत्तत् ठाउँमा नाउँसाथ उपयोग गरेको छु।

गोपाल पाँडेको वंश तथा जन्म

गोर्खाका मणिरामका सुत बडा यात्री बलोराम् भया
तिन्का पुत्र हितै स्वदेशिजनको गर्न्या त गोपाल् भया꙰।
प्राचीन् सब् कडि खोल् दिन्या अति असल् ग्रन्थै वनाईदिया
तिन्ले व्यक्तगणित् सहज् गरिदिया सज्जन्हरू खुस् भया॥

꙳गोपाल पाँडे गणितविषयका र मेरा मातामह ज्योतिष विषयका भए तापनि दुवैतिर गणित थियो।

꙰व्यक्तचन्द्रिका तथा भूभ्रमणविचारमा उनले आफ्नो नाउँ गोपालदत्त पाँडे लेखेका छन्। लोकानुस्मृतिमा चाहिं गोपालराम पाँडे लेखेका छन्। यस कारण उनको चलतीको नाउँ गोपाल पाँडे नै हामीले यहाँ लिएका छौं। उनको भित्री नाम दयाराम पाँडे हो।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

(व्यक्तचन्द्रिका दोस्रो संस्करण तेस्रो खण्डको ४० पृष्ठ चौथो संस्करणको १८७ पृष्ठ)

यसबाट गोपाल पाँडेका बाबु बलिराम र बाजे मणिराम देखिन्छन् । कुलघर गोरखा देखिन्छ । यिनी वत्सभार्गव गोत्रका मीरपूत पाँडे हुन् ।

वि. सं. १९७७ माघशुक्लएकादशीमा गोपाल पाँडेको मृत्यु भएको हो । मृत्यु हुँदा उनको उमेर ७३ वर्ष जति☛ थियो ।

यताबाट वि. सं. १९०४ तिर उनको जन्म भएको देखिन्छ ।

शिक्षा

धेरै ग्रन्थका रचयिता, प्रामाणिक संशोधक, धेरै विद्वान्हरूका गुरु बापूदेव शास्त्री आफ्नो विद्याले गर्दा भारतवर्षभर अरू बाहिर पनि प्रख्यात थिए तथा छन् । बापूदेव शास्त्री मेरा गुरु हुन् भनी गोपाल पाँडेले धेरै ठाउँमा लेखेका छन्☞ ।

इष्टो त्र कर्णः प्रथमं प्रकल्प्यस्त्र्यस्रे तु कर्णोभयतः स्थिते ये ।
कर्णं तयोः क्ष्मामितरौ च बाहू प्रकल्प्य लम्बाऽबधे च साध्ये ॥२६॥

(लीलावती क्षेत्र व्यवहार)

[चतुर्भुजमा पहिले एउटा कर्ण कल्पना गर्नू । त्यस कर्णको दुवैतिर एक एक वटा त्रिभुज बन्छन् । ती दुवै त्रिभुजको आधार सोही कर्ण हुन्छ । चतुर्भुजका भुजमध्ये दुइ दुइ वटालाई ती त्रिभुजका भुज मानी दुवै त्रिभुजका लम्ब र आबाधा ल्याउनू ।

भास्करले इष्ट कर्ण कल्पना गर्ने विधि पनि दिएका छन् । भास्करले ब्रह्मगुप्त, श्रीधर, श्रीपति आदि गणितज्ञहरूका सूत्रमा दोष देखाउन लामो कुरा लेखेका छन् । भास्कर-

---

☛७३ वर्ष वा ७६ वर्ष भन्ने अहिले अलि दोधार परेको छ ।

☞व्यक्तचन्द्रिकाको चौथो संस्करणका ८१,११५ पृष्ठ हेर्नुहोस् ।

बापूदेव शास्त्रीका धेरै ग्रन्थहरू अरू अप्रकाशित छन् । बापूदेव शास्त्रीको अप्रकाशित चापीय त्रिकोण मितिलाई श्रीगुरु पं. गणपतिदेव शास्त्री (बापूदेवका छोरा) कहाँ पाई मैले सारेर राखेको छु । बापूदेव शास्त्रीका चलनकलन शङ्कुच्छेदन आदि ग्रन्थ पनि छन् भनी पं. सुधाकरले गणकतरङ्गिणीमा लेखेका छन् (२ संस्करण १२७ पृ.) । ती पुस्तक सार्ने इच्छा मैले गणपतिदेवसँग गरें । "मेरा पिताजीको देहान्त हुँदा म अत्यन्त सानो थिएँ । पञ्चाङ्गहरू प्रकाश गर्नुपर्ने हुनाले मेरा पिताका चेला चन्द्रदेवहरूले हामीकहाँका पुस्तक लगी काम चलाएका थिए । दुर्भाग्यले पछि अकस्मात् चन्द्रदेवको मृत्यु भयो । ती पुस्तकमध्ये केही हिनामिना भए" भन्ने जवाफ गणपतिदेवले दिनुभयो । बापूदेवले बनाएको उत्तरार्ध त्रिकोण-मितिको हस्तलिखित १ प्रति गोपाल पाँडेकहाँबाट मेरा मामाले सारिलिनुभएको थियो । यस कारण उत्तरार्ध त्रिकोणमिति त हामीसँग छ भनी मैले भन्दा सो पुस्तक मलाई देउ, म सारेर फिर्ता दिन्छु भनी गणपतिदेवले मसँग भन्नुभयो र सोही बमोजिम गर्नु पनि भयो । यताबाट पनि बापूदेवको केही विद्यासम्पत्ति गोपाल पाँडेमा आएको स्पष्ट देखिन्छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

को कुरो उपपत्तिसम्मत छ तापनि बालकहरूको लागि सो कुरो उपयुक्त छैन । मैले लीलावती पढेको ५।६ वर्षपछि मात्र भास्करले भनेका कुरा बुझेथें । यसमा गोपाल पाँडेले विद्यार्थीहरूलाई सजिलो हुने गरी कर्ण कल्पना गर्ने कुरालाई झिकी कर्ण थाहा पाएर मात्र गणना गर्न सकिन्छ भन्ने विधि दिएका छन् । सो कुराले गोपाल पाँडेको गणितविषयको चातुर्य र पढाउने राम्रो योग्यता देखाउँछ । तर उनले माथिको सो श्लोकको 'प्रकल्प्य:' को सट्टा 'विदित्वा' पढी 'इष्टोऽत्र कर्ण: प्रथमं विदित्वा' (व्यक्तचन्द्रिका दोस्रो संस्करण तेस्रो खण्डको १६ पृ., तेस्रो संस्करणको ९१ पृ., चौथो संस्करणको १४६ पृ.,) यस्तो पाठ दिएका छन्, सो पाठ गणितको दृष्टिबाट युक्तियुक्त भए पनि व्याकरणको दृष्टिबाट अशुद्ध छ । किनभने भास्करले 'प्रकल्प्य:' यो रूप कर्म अर्थमा ण्यत् प्रत्यय गरी बनाएका हुन्, त्यताबाट उक्त कर्म भएकोले 'कर्ण:' यो रूप प्रथमान्त दिएका हुन् । गोपाल पाँडेले क्त्वा प्रत्ययान्त 'विदित्वा' रूप दिँदा कर्म अनुक्त भई द्वितीयान्त हुने हुनाले 'अत्रेष्टकर्णं प्रथमं विदित्वा' भन्नु पर्थ्यो । त्यस कारण गोपाल पाँडेले आफ्ना गुरु बापूदेव शास्त्री सुहाउँदो व्याकरण विषयक ज्ञानलाई लिन सकेका रहेनछन् भन्ने देखिन्छ ।

गोपाल पाँडेले व्यक्तचन्द्रिकाको पहिलो, दोस्रो, चौथो यी तीन संस्करण नेपालीमा र तेस्रो संस्करण हिन्दीमा प्रकाश गराएका छन् । लोकानुस्मृति र भूभ्रमणविचार चाहिं हिन्दीमा मात्र प्रकाश गराएका छन् । यताबाट हिन्दी भाषा गोपाल पाँडेलाई आउने देखिन्छ ।

हुन त बापूदेव शास्त्री महाराष्ट्र ब्राह्मण हुन्, उनको मातृभाषा मराठी हो । तर विभिन्न मातृभाषा भएका काशीका विद्वान्हरू संस्कृत वा हिन्दीमा पठनपाठन गर्ने हुनाले गुरुको प्रभाव उनमा परेको होला अथवा भारतको विद्वन्मण्डलमा आफ्नो यस फैलियोस् भनी उनले हिन्दीमा लेखेका होलान् ।

बापूदेव शास्त्रीको देहान्त भएको अहिले ७५ वर्ष भइसक्यो । उनको नाउँको पञ्चाङ्ग निस्कँदैछ । बापूदेवको देहान्त भएपछि उनका सुयोग्य चेलाहरूले गुरुको विद्यापरम्परालाई सानो रूपमा भए पनि कायमै राखेका थिए । यसबाट बापूदेवको शिष्यमण्डल पनि विद्यानुरागी थियो भन्ने स्पष्ट छ । सोही मण्डलको संसर्गबाट गोपाल पाँडे पनि गुरुभक्त र ग्रन्थकार भएका हुन् कि भन्ने अड्कल हुन्छ । उनको शिक्षाको बारेमा यसभन्दा बढी हामीलाई थाहा छैन ।

लोकानुस्मृतिमा विभिन्न ग्रन्थहरूका उद्धरण दिएका हुनाले गणितबाहेकका बिभिन्न ग्रन्थको पनि यिनले अध्ययन गरेको बुझिन्छ । कालिगडीविषयका कुरा पनि यिनका ग्रन्थमा पाइने हुनाले शिल्पशास्त्रको पनि यिनलाई अभ्यास भएको बुझिन्छ* । यी विषयमा पछि विचार गरिने छ ।

---

*भारतमा हवाइजहाज आएपछि त्यसलाई हेर्न बिदा मागी उनी गएथे । यसबाट पनि शिल्पविद्याप्रति उनको अनुराग भएको बुझिन्छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

सरकारिया जागीर

श्री ३ रणोद्दीपसिंहको उदय नभएसम्म नेपालमा दुनियाँका छोराले पढ्न पाउने सरकारिया पाठशाला खुलेको थिएन। त्यस वेला विद्वान्हरूले सरकारिया जागीर खान चाहेमा पठनपाठन बाहेकको अरू अरू पेशा नै प्रायः लिनुपर्थ्यो।

गोपाल पाँडेले पहिले पाण्ढिकी = पानीबाट चल्ने ढिकी = टकसारमा जागीर खाए। कालिगडी र हिसाब पनि जानेका गोपाल पाँडेले पाण्ढिकी अड्डा (हाल सिंहदरबार बनेको ठाउँ) मा केही वर्ष नोकरी गरे। वि. सं. १९३४ मा नेपालमा संस्कृतपाठशाला खुलेपछि गोपाल पाँडे त्यहाँ गणित शास्त्रका अध्यापक नियुक्त भए। सो पदमा उनी वि. सं. १९७६ सम्म रहे। यसरी केही वर्ष शिल्पकारिताको र ४२ वर्ष अध्यापकत्वको वृत्ति उनले लिएका थिए।

राणा शासकहरूमध्ये वर्तमान शिक्षा राम्रो पाएकाहरूमा श्री ३ चन्द्र पहिला थिए। प्रवेशिका परीक्षामा उत्तीर्ण भएका हुनाले उनलाई केही गणित आउँथ्यो। उनले आफ्ना छोराछोरी तथा कान्छा महारानीको शिक्षाको लागि गोपाल पाँडेलाई आफ्नो दरबारमा शिक्षक नियुक्त गरेका थिए। अरू भारादारकहाँ पनि गोपाल पाँडेले शिक्षक भई काम गरेका थिए।

अन्तिम अवस्थामा उनको सरकारिया पाठशालाको मासिक वृत्ति ४५। रू꙰ पुगेको थियो। ४। रू. लम्बरी थियो। त्यस वेलाका प्रधान पण्डित (हाल पण्डितराज) को वृत्ति तथा लम्बरी यति नै थियो।

अरू कार्यहरू

श्री ३ रणोद्दीपसिंहको पालामा महाङ्कालदेखि उत्तरपट्टि रहेको खेतलाई पुरी टुँडिखेल बढाउने काम भयो। सो पुर्ने काम स्थपति (इन्जिनियर) भई गोपाल पाँडेले गरे।

श्री ३ रणोद्दीपसिंहको पालामा वि. सं १९४१ मा नेपालमा सर्वप्रथम पञ्चाङ्ग छापियो꙳। सो पञ्चाङ्ग नेपाली कागतमा नेपालमै छापिएको थियो। त्यसमा आश्विनशुक्लपूर्णिमाको चन्द्रग्रहणको विषयमा यस्तो लेखियको थियो—

आश्विनशुक्ल १५ शनौ चन्द्रपर्व

याम्यशराङ्गुलानि	३।५९	रात्रीशेषघटी	९।६	स्पर्शः	वर्णधूम्र
चन्द्रबिम्बाङ्गुलानि	११।९	रात्रीशेषघटी	६।२३	संमीलनम्	वर्णकृष्णः

꙰ उस वेलाको भाउअनुसार यस विषयमा विचार गर्नुपर्छ। भाउ र वृद्धिको बारेमा केही विचार 'पूर्णिमा' ६ पूर्णाङ्कको ५५–६७ पृष्ठमा परेको छ। भाउविषयका अरू विचार पछि विस्तारपूर्वक हामी गर्नेछौं।

꙳ इतिहास–संशोधनको प्रमाणप्रमेयको उपोद्घातका ११–१२ पृष्ठ हेर्नुहोस्।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

भूभाङ्गुलानि	२८।२२	रात्रीशेषघटी	४।३९	मध्यः		वर्णपिङ्गलः
ग्रासाङ्गुलानि	१५।४६	रात्रीशेषघटी	२।४७	उन्मीलनम्		वर्णकृष्णः
खग्रासाङ्गुलानि	४।३७	रात्रीशेषघटी	०।१	मोक्षः		नेपाले तु ग्रस्तास्तम्

[आश्विनशुक्लपूर्णिमा शनिवार चन्द्रग्रहण

दक्षिण शर अंगुल	३।५९
चन्द्रविम्ब अंगुल	११।९
भूभा (पृथ्वीको छाया) अंगुल	२८।२२
ग्रास अंगुल	१५।४६
खग्रास अंगुल	४।३७

रात ६ घडी ९ पला बाँकी रहँदा स्पर्श वर्ण छ्वाँसे

रात ६ घडी २३ पला बाँकी रहँदा संमीलन वर्ण कालो

रात ४ घडी ३९ पला बाँकी रहँदा मध्य वर्ण कैलो

रात २ घडी ४७ पला बाँकी रहँदा उन्मीलन वर्ण कालो

रात १ पला बाँकी रहँदा मोक्ष

नेपालमा गृस्तास्त]

त्यसको संशोधन गोपाल पाँडेले नेपाली कागतमा यसरी छपाए–

श्रीसम्वत् १९४१ साल मिति आश्विन शुक्ल १५

शनिवारका दिन नेपाल काठमाडुमा चन्द्रपर्व ग्रस्तास्त छैन ।

स्पर्शकाल		सम्मीलनकाल		मध्यकाल		उन्मीलनकाल		मोक्षकाल	
घ.	प.	घ.	प.	घ.	प.	घ.	प.	घ.	प.
५०	३०	५३	२	५४	५६	५६	५०	५९	२२
घं.	मि.	घं.	मि.	घं.	मि.	घं.	मि.	घं.	मि.
२	२	३	२	३	४८	४	३४	५	३४

	घं.	मि.
सूर्योदयकाल—	५	४९

गोपालदत्त पाँडे

गोपाल पाँडेको संशोधन प्रामाणिक देखियो र उनले सरकारबाट दोसल्ला पाए । महीनाको ५ रू. जागीर बढचो । लम्बरी पनि बढचो(●) ।

(●)अर्को ग्रहणको पनि उनले संशोधन गरेका थिए । उनको सो संशोधन पनि प्रामाणिक ठहरिएको थियो । अघि जस्तै उनको यस कामको कदर भएको थियो भनी मातामह भन्नु हुन्थ्यो त्यो कुनचाहि हो, अहिले मैले पत्ता लाउन सकिनं ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

हामीलाई थाहा भएका ग्रन्थ

१. व्यक्तचन्द्रिका

भास्कराचार्यले बनाएको लीलावतीको आधारमा॰ विभिन्न विषय थपी क्रिकी बनाइएको नेपाली भाषामा प्रकाशित गणितविषयका पुस्तकमध्ये पहिलो यो हो । यसको पहिलो संस्करण वि. सं. १९४० तिर नेपाली भाषामा नेपाली कागतमा नेपालमै छापिएको हो । त्यसमा पहिलो खण्ड मात्र छ । यसको दोस्रो संस्करण वि. सं. १९५२ मा नेपाली भाषामा निर्णयसागरमा छापिएको हो । त्यसमा तीन खण्ड छन् । यसको तेस्रो संस्करण वि. सं. १९६४ तिर हिन्दी भाषामा निर्णयसागरमा छापिएको हो । त्यसमा पनि तीन खण्ड छन् । यसको चौथो तथा पछिल्लो संस्करण वि. सं. १९७१ मा नेपाली भाषामा निर्णयसागरमा छापिएको हो॰॰ । त्यसमा पनि तीन खण्ड छन् । प्रत्येक संस्करणमा नयाँ नयाँ कुराको समावेश हुँदै गएको छ । अन्तिम संस्करणमा जम्मा २२० पृष्ठ छन् ।

॰वापूदेव शास्त्रीको लीलावतीको टिप्पणीवाट तथा उनै शास्त्रीको व्यक्तगणितबाट पनि यसमा सहायता लिइएको छ । अरू अरू ग्रन्थबाट, नेपालको चलनबाट तथा आफ्ना अनुभव र कल्पनाबाट पनि यहाँ काम लिइएको छ ।

॰॰व्यक्तचन्द्रिका

श्री ५ गोरखा सरकारका राजधानीका संस्कृत पाठशालामा
गणित शास्त्रका अध्यापक पण्डित गोपालदत्त पाँडेले
स्वदेशीय विद्यार्थीहरूलाइ पहिले गणित पढदा सुगम हुवस भनी बनाई
मुम्बइमा निर्णयसागर छापाखानामा छापियो विक्रमादित्यको सम्वत् १९७१
—भनी मुखपृष्ठमा लेखिएको छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

२. लोकानुस्मृति

यसमा ऐहलौकिक तथा पारलौकिक विभिन्न मत मतान्तरको विवेचना गरिएको छ। यो ग्रन्थ हिन्दीमा लेखिएको छ। यसमा ४३ पृष्ठ छन्। यो वि. सं. १९५४ मा निर्णय-सागरमा छापिएको हो ÷ । यसमा—

"भूमिका

चालचलन दुरुस्त रखनेसे परमेश्वर भी सहायक होता है इसलिये अच्छा मव्हव मानना चाहिये तथा अपने २ बुद्धिके अनुसार इज्जत कमानेके लिये अच्छा बन्दोबस्त हुवा मुल्कभी चाहिये और सर्व प्रकारके काम करनेको जाननेके लिये बुद्धि बढानेका शास्त्रभी सीखना चाहिये। ये तीन उपाय उन्नति होनेका मुख्य कारण है इन वातोंका विचार किया हुवा एक ग्रन्थ हमको नहिं मिला तव कुच्छ लिखकर इस चालका कोइ ग्रन्थ मिलता है कि, पूछनेके लिये बनारस भेजा सो डमरूवल्लभ पोखर्‍यालके हाथ लगगया फिर उसने अपना मन लगा लिखकर हमारे नामसे छपाया तव हमारी इज्जत माफिक लाचारीसे हमको लोकानुस्मृति वनाना पडा तौभी हमने केवल उपक्रम किया है क्योंकि यह ग्रन्थ वडे २ बुद्धिमानोंने बनानेका है इस लिये हे महाशयलोगों इसमे वोली और अभिप्रायका चूक कृपाकर सुधार देना आपलोगोंको योग्य है.

प्रार्थयिता गोपाल राम शर्मा"

÷ सोपपत्तिक

लोकानुस्मृतिः

श्री ५ नेपाल सरकारके संस्कृत पाठशालाके

ज्योतिः शास्त्रके अध्यापक

पंडित गोपाल राम पांडेने

वैदिक धर्ममे श्रद्धा करानेके लिये

वनाया

वह

मुंबईमे

जावजी दादाजीके 'निर्णयसागर' छापखानेमें छपा

सन् १८९७

भनी मुखपृष्ठमा लेखिएको छ

यताबाट श्री ५ गोरखा सरकारको पर्याय श्री ५ नेपाल सरकार, गणित शास्त्रको पर्याय ज्योतिः शास्त्र, गोपालदत्त पाँडेको पर्याय गोपालराम पाँडे देखिन्छ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

[भूमिका

चालचलन असल राख्यो भने परमेश्वरले पनि सहायता गर्छन् । यस कारण असल धर्म मान्नुपर्छ । आफ्नो आफ्नो बुद्धिअनुसार इज्जत कमाउनाको लागि सुप्रबन्ध भएको राज्य पनि चाहिन्छ । सबै प्रकारको काम गर्न जान्नाको लागि बुद्धि बढाउने शास्त्र पनि पढ्नुपर्छ । यी तीन उपाय उन्नतिका मुख्य कारण हुन् । यी कुरामा विचार गरिएको एउटा पनि ग्रन्थ मैले पाउन सकिनँ र अलिकता लेखेर यस किसिमको कुनै ग्रन्थ पाइन्छ कि पाइँदैन भनी बुझ्न काशीमा मैले पठाएँ । मैले लेखेको त्यो कागत डमरुवल्लभ पोखऱ्यालको हात परेछ र उनले आफ्नो मनमा लागेको कुरा लेखी मेरो नाउँबाट छपाए । तब मैले आफ्नो प्रतिष्ठाअनुसार विवश भएर लोकानुस्मृति बनाउनुपऱ्यो । यो काम ठूलठूला विद्वान्हरूले गर्ने हो । मैले त यस कामको थालनी मात्र गरेको हुँ । यसमा रहेको भाषासम्बन्धी र विचारसम्बन्धी भूललाई कृपा गरी सज्जनहरूले सच्याइदिनुपर्छ ।

प्रार्थयिता—

गोपालराम शर्मा]

३. भूभ्रमणविचार

पृथ्वी घुम्छ भन्ने विषयलाई यस पुस्तिकामा सिद्ध गरिएको छ । यसमा ६ पृष्ठ छन् । यो ग्रन्थ हिन्दीमा छ । बापूदेव शास्त्रीले "प्राचीनज्यौतिषाचार्याशयवर्णनम्" भन्ने सानो पुस्तिका संस्कृतमा लेखेका छन् । त्यसैमा थपघट गरी भूभ्रमण विचार लेखिएको हो ।

स्वभाव

ब्राह्मणकुलमा जन्मेका र संस्कृतपाठशालामा पण्डित भएका भए तापनि लम्बरी दक्षिणाबाहेक दान लिने काम गोपाल पांडेले गरेनन् । दरबारमा एकपल्ट चाँदीको तुलादान हुँदा सबै लम्बरी पण्डितलाई दिइएको भागशान्तिअनुसार आफूले पाएको चाँदी दरबारबाट बाहिर निस्की ढोकैमा उनले बाँडिदिएथे भन्ने कुरा प्रख्यात छ[❂] । यिनी आफ्ना सन्तानलाई पनि दान नलिनू भनी उपदेश दिन्थे ।

सफासुग्घर भई बस्ने, सफा राम्रो लाउने, मीठो खाने, शहरबाहिर बगैंचा भएको घर बनाई बगैंचामा फलफूलहरू लाउने यिनको स्वभाव थियो[∾] ।

[❂] यिनको यस्तो स्वभाव बुझी श्री ३ चन्द्रले आफ्नो जन्मोत्सवमा दुइ तीन पटक ५००, ५०० रुपियाँ बकस भनी यिनलाई दिएथे ।

[∾] नक्सालमा, भन्सारहिटीमा, सिफलेमा, कुमारीगालमा यिनी क्रमैसंग यस्तै घर बनाई बसेथे । अघिल्ला २ घर यिनले बेचेका थिए । पछि यिनकी विवाहिता गृहिणी सिफलेको घरमा र यिनी चाहिं कुमारीगालको घरमा बसेका थिए ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

चुरोट तमाखुको अम्मल यिनलाई थिएन । नस हाल्ने सुर्ती खाने❖ यिनको बानी थियो । घडी भिर्ने, अखबार हेर्ने यिनको स्वभाव थियो ।

आफ्नो विचारमा यिनी पक्का थिए ।✤

अरूको दबाव सहन नसक्ने हक्की स्वभाव यिनको थियो । मनमा लागेको कुरा प्वाक्क यिनी बोलिहाल्थे✽ ।

पुख्र्यौली सम्पत्ति नभएका यिनले आफ्नो आर्जनले नै आफ्नो जीवन बिताए । आफ्ना तीन छोराहरूलाई पनि शिक्षा दिए, विवाह गरिदिए । तीन छोरीहरूका पनि विवाह गरिदिए ।

यिनले धन सञ्चय गर्ने नीति लिएका थिएनन् । आफ्ना सन्तानलाई यिनले धन ऋण केही दिएनन् । छोराहरू समर्थ भए, कमाउन सक्ने भए, बाहिर गई घरजम गरी बसे । जेठा छोरा पण्डित, माहिला छोरा मुखिया, कान्छा छोरा सुब्बा थिए । स्वावलम्बमा अडेको उनको यो जीवनचर्या प्रशंसनीय नै छ ।

जेठा छोराको विवाहमा दुलही अन्माउन अबेर भयो भनी यिनी रिसाएछन् । दुलही कान अलि कम सुन्दी रहिछन् । बहिरी छोरी मेरो छोरालाई भिडाए भनी यिनी जाग्न थालेछन् । "ससुराको आँखा छैन,◐ बुहारीको कान छैन" भनी कन्यापक्षकाले बोलेछन् । रिसले चूर भई गोपाल पांडेले चाँडै नै आफ्ना जेठा छोराको अर्को विवाह गराए । पहिली बुहारीले आफ्नो जीवनको पहिलो भाग माइतमा र पछिल्लो भाग राजगुरु हेमराजको घरमा (बहिनी वा दिदीको घरमा) बिताइन् ।

❖ यो कुरा पं. रामहरि अर्ज्यालबाट सुनेको हुं ।

✤परीक्षामा घनमूलको प्रश्न दिदा उनका माहिला छोरा नुरुदत्तले बाबुको रीतबाट घनमूल नगरी अर्कै रीतबाट उत्तर ल्याएछन् । परीक्षक खुद बाबु थिए । बाबुले त्यो प्रश्नको नम्बर दिएनछन् । बाले मलाई अन्याय गर्नुभयो भनी चीफसाहेबकहां छोराले उजूर गरे । उत्तर मिलेको भए जुन रीतिबाट ल्याए पनि नम्बर दिनैपर्छ भन्ने निकासा माथिबाट भएथ्यो ।

✽ एकपल्ट पण्डितमण्डलीमा विभिन्न कुरा चलिरहेका थिए । प्रसङ्गवश अखबारमा चर्चा आएको काबुलतिरको कुरा पनि उठचो । उस वेलाका प्रधान पण्डित विष्णुहरि रिमाल-ले काबुल भनेको पूर्व पर्छ कि पश्चिम पर्छ भनी सोधे । गोपाल पांडे जङ्गिएर काबुल यता पर्छ भन्ने पनि तपाईंलाई थाहा छैन, यस्तो कुरा पनि तपाईंले सोध्नुहुन्छ भनी उत्तर दिए । विष्णुहरिले के गरूं, यस्तो कुरा मैले पढिनँ, नजानेको कुरा सोध्नै पर्‍यो भन्ने जवाफ दिए । यो कुरा श्रीगुरु पण्डितवर सोमनाथ सिग्द्याल बराबर भनिरहनुहुन्छ ।

◐यिनको एउटा आँखामा फूलो परेको थियो । तर आँखा तीखा थिए । बुढेसकालमा पनि चश्मा लाउनुपरेको थिएन ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

साठी वर्ष नाघिसकेपछि गोपाल पाँडेले युवति उपपत्नी ल्याए । यताबाट घरकी बुढियासँग बूढा बाजेको ठ्याकठुक हुन लाग्यो । बूढा बाजे सिफलेको घर तथा सो घरका मालताल बूढियालाई छोडी युवति उपपत्नीका साथ आफू बाहिर निस्की अर्को घर बनाई बसे ।

बुहारीलाई सौता हाल्नु क्रोधको फल हो । आफ्नी गृहिणीलाई सौता हाल्नु कामको फल हो । गोपाल पाँडेका यी दुइ कुराचाहिं राम्रा हुन् भन्न सकिँदैन ।

गोपाल पाँडेले श्री ३ चन्द्रलाई रिझाउन जानेनन्

श्री ३ चन्द्रले आफ्नो दरबारमा आफ्ना कान्छा महारानीलाई पढाउन लाएकै समयमा एकपल्ट व्यक्तचन्द्रिका छपाउन र अर्कोपल्ट हवाइजहाज हेर्न भनी गोपाल पाँडे भारत गए । बम्बईमा गई उनले भूतपूर्व बडागुरुज्यू कुवलयराजसँग भेट गरे । चन्द्रशमशेरको दबावमा रहन नचाही जागीर तथा स्वदेश त्यागी कुवलयराज बम्बई गई बसेका थिए । उनीसँग श्री ३ चन्द्र अप्रसन्न हुनु स्वाभाविक थियो । शिक्षा विभागका भूतपूर्व अध्यक्ष आफ्ना मालिक कुवलयराजसँग★ भेट गर्नु गोपाल पाँडेको दृष्टिमा खराप नभए तापनि श्री ३ चन्द्रको दृष्टिमा अपराध थियो । यस कारण यसपछि श्री ३ चन्द्रले गोपाल पाँडेलाई आफ्नो दरबारबाट बाहिर पारे । चन्द्रशमशेर विद्याको कुरा बुझ्थे तापनि कसैले आफ्नो इच्छा विरुद्ध काम गरेमा त्यसको फल उसलाई चखाउँथे❖ । गोपाल पाँडेको टाउको निहु-

---

★कुवलयराजका छोराहरूलाई उनको घरमा गोपाल पाँडेले पढाएका थिए ।

❖चन्द्रशमशेरको शासनमा दोष मात्र थियो, गुण थिएन भन्ने यसको तात्पर्य होइन ।

चन्द्रशमशेर अत्यन्त कडा र स्वेच्छाचारी शासक थिए तापनि उनको शासन सुव्यवस्थित थियो ।

अघि अघि अड्डामा जो हाकिम हुन्थ्यो, उसले आफ्ना छोरा, नाति, मामा, भानिज, जुवाइँ, ससुरा, भतिजा आदि नातादार तथा चाकडीदारहरूले अड्डा भर्थ्यो । पुराना अनुभवी कर्मचारीहरू खोसिन्थे । नयाँ अनुभवहीन अयोग्य मानिस पनि नाता तथा चाकडीको भरमा नियुक्त हुन्थे । यो साधारण रीति थियो । श्री ३ चन्द्रले निजामती शिक्षा तथा परीक्षाको प्रबन्ध गर्न स्रेस्तापाठशाला, पासजाँचअड्डा खडा गराए । जांचमा पास भएकाले मात्र जागीर पाउने भए । हाकिमले आफ्ना मानिसलाई भर्ना गर्न नपाउने भए । सबै निजामती कर्मचारीहरूले जाँच दिनुपर्ने भयो । जाँचमा फेल भएकाहरू खोसिए । श्री ३ चन्द्रले यो नियम कडासँग लागू गराए । जांचमा चोर्ने चोराउनेहरूलाई पनि कडा कडा सजाय गरी निजामती सेवालाई उनले केही व्यवस्थित गराए ।

अफीम खाने व्यसन नेपालमा हटाउन श्री ३ चन्द्रले ऐन बनाए । गुप्तचरहरूद्वारा अफीमचीहरू पत्ता लाई लाई तिनीहरूलाई सजाय गरी गरी सो व्यसनलाई श्री ३ चन्द्रले निर्मूल जस्तै पारे ।

'राणाराज्य' नामक ग्रन्थमा इत्यादि सबै कुरामा राम्रोसँग विचार गरिनेछ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

राइदिनु चन्द्रशमशेरले आवश्यक सम्झे।

व्यक्तचन्द्रिकाको अन्तिम संस्करणमा—

"पहिले कहिले २२, कहिले २४, कहिले २७ गंडा पैसाको एक रुपिया हुन्थ्यो। श्री ३ महाराज चन्द्रसम्सेर जङ्ग बहादूरराणा बाट हिसाव गर्न सजिलो हुने एक रुपियामा २५ गंडा पैसा गराइ वक्सियो" (१ पृ.)

"खेतका विषयमा

राजा जयस्थितिमल्लका २४ अगुलको एक हात हुन्छ अरु ५।।। हातको एक टागा हुन्छ.

खेत			क्षेत्रफल
अवल खेत	लमाइ टागा ४ = २३ हात	गज टागा ४ = २३ हात	क्षेत्रफल ५२९
दोयम खेत	लमाइ टागा४।। = २०७/८ हात	गज टागा ४ = २३ हात	क्षेत्रफल ५९५ १/८
सोयम खेत	लमाइ टागा ५ = ११५/४ हात	गज टागा ४ = २३ हात	क्षेत्रफल ६६१ १/४
चहारम खेत	लमाइ टागा ६ = ६९/२ हात	गज टागा ४ = २३ हात	क्षेत्रफल ७९३ १/२

चारै किसिमका खेतका क्षेत्रफलको जम्वा २५७८ ७/८ यसको आसन्नवर्गमूल ५०.७८ हात यसमा चानचुन छाडदा ५० हातको रोपनी अथवा २५ हात गज र २५ हात लम्वाइ भयाको जमीनको एक जवा हिसाब गर्न सजिलो हुनाले श्री३महाराज चन्द्रसम्शेरजङ्ग वहादुरराणा बाट एकहि किसिमको नाम राखि वक्सियो."

(१—२ पृ.)

"जिन्सिमाल तौलदा यहाको वाकलो एक पैसालाइ एक तोला भन्दछन्। पहिले १९ तोलाको एक पाउ हुन्थ्यो। हाल श्री३महाराज चन्द्रसम्सेरजङ्ग बहादूरराणा वाट २० तोलाको एक पाउ गराइ वक्सियो। इत्यादि काम गरि बक्सिदा र हिसावको कदर गरि बक्सिदा अरू राजा १९ श्री३महाराज चन्द्रसम्सेरजङ्ग बहादूरराणा २० होइबक्सिदो रहेछ."

(३ पृ.)

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यस्तो लेखी श्री ३ चन्द्रलाई रिझाउने चेष्टा गोपाल पाँडेले गरेका छन् । यसभन्दा अघि गोपाल पाँडेले शासकको प्रशंसा आफ्नो ग्रन्थमा घुसाएको अहिलेसम्म मैले देखेको छैन । यो संस्करण प्रकाश हुँदा गोपाल पांडे सत्तरी वर्षको लगभगका थिए । कमाउन सक्ने छोरा-हरू भिन्नै घरजम गरी बसिसकेका थिए । भिन्न बसेकी बुढियालाई महीनावारी भर्नुपर्थ्यो । ल्याइता युवतिले पकाएको खान हुँदैनथ्यो । भात पकाई खाई कुमारीगालदेखि १ कोशभन्दा बढ्ता हिंडी १० बजे रानीपोखरी पाठशाला आइपुग्नुपर्थ्यो । बेलुका ४ बजे रानीपोखरीबाट निस्की कुमारीगालें पुग्नुपर्थ्यो । बुढेसकाल भएकोले अन्त अन्त पढाउन पनि गाह्रो हुँदै गएको थियो । यस कारण बुढेसकालमा विश्रान्तिपूर्वक वृत्ति पाउने आशाले उनले यो प्रशंसा आफ्नो ग्रन्थमा पारेको देखिन्छ । परन्तु अप्रसन्न भएका श्री ३ चन्द्रलाई यस कुराले रिझाउन सकेन । दुनियाँदारले राजाको तुलना गर्नु ठीक होइन भनी तुलना परेको भाग श्री ३ चन्द्रले खुर्कन लाए ।

वास्तव राजा (श्री ५ महाराजाधिराज) अथवा प्रजाको हातमा शक्ति आए राणाहरू-को एकलौटी शासन नरहनु अवश्यंभावी थियो । राणाराज्य अडाउनाका लागि बाहिरिया शक्तिको सहारा आवश्यक थियो । यस कारण भारतमा रहेको अंग्रेजी साम्राज्यको आधार राणाराज्यलाई चाहिन्थ्यो । अंग्रेजी साम्राज्यमा तलमाथि परे हामी अड्दैनौं भन्ने कुरा श्री ३ चन्द्र जस्ता चतुरा राजनीतिज्ञले नबुझ्ने कुरा थिएन । यस कारण अंग्रेजी साम्राज्यलाई अलिकता पनि चोट लाग्ने कुरा श्री ३ चन्द्रलाई मन नपर्नु स्वाभाविक थियो । यो कुरा उनका चतुरा प्रशंसकहरूले पनि बुझेका थिए । यस कारण श्री ३ चन्द्रका चतुरा प्रशंकसहरू अंग्रेजी साम्राज्यको गुण गाएर मात्र चन्द्रशमशेरको गुणगान गर्दथे । जस्तै —

ईशानुग्रहलब्धविश्वविजयख्यात्यैडवर्डाभिध–
श्रीमत्सप्तमसार्वभौमपदवीसंमानसीमाजुषः ।
इन्द्रप्रस्थपुरोपकण्ठविलसत्साम्राज्यघोषोत्सवे
निःसीमादरपत्रसत्कृतिशतैरेष न्यमन्त्रि प्रभुः ॥४१॥

(पं.सदाशिव आचार्य दीक्षितको वि. सं. १९५९ मा प्रकाशित आचार्यवंशावलीको ७१ पृष्ठ)

[ईश्वरको निगाहले विश्वविजयी हुनुभएका सम्राट् सप्तम एडवर्डको दिल्लीमा हुने साम्राज्यघोषणाको उत्सवमा उहाँ प्रभु (श्री ३ चन्द्र) कहाँ ठूली आदरसाथ निमन्त्रणा आयो ।]

जस्को नाम सुनेर राजनहरू बस्छन् अदब्मा परी ।
लेख्छन् अर्जि म पाँउ दर्शन भनी सामान्य जन्ले सरी ।।
जस्को यश् कलिमा विचित्र छ ठूलो इङ्ल्याण्ड लन्डन् शहर् ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

उस्ता श्रीएडवर्ड राजनृपको लागेर मन्मा रहर् ।।९।।
स्वस्ति श्रीमहराज चन्द्रसमशेजंङ्का उपर् प्रीतिको ।
आयो पत्र हजूर आउनुभया एक्‌पल्ट वेस् मैत्रिको ।।
हुन्थ्यो वन्धन मज्‌वुती पछितलक् भंन्या जसैं यै वखत् ।
पाल्नूभो महाराज् पनी सुगमले छाडेर आफ्नू तखत् ।।१०।।

(कम्याण्डर कर्णेल डिल्लिसम्‌शेर थापा क्षत्रीको वि. सं. १९६७ मा प्रकाशित यूरोपयात्राको ३ पृष्ठ)

नेपाल्मा अघिदेखि आजतकमा राजा अनेकन् भया,
नामूदी सवमा प्रतापी हुनुंभो श्रीचन्द्रसंसेर ता;
जुन् राज्‌का अकवाल बुद्धि वलले बादशाह यूरोपका,
उन्नेश्श्ये अठसट्ठि साल पुषमा नेपाल आई गया.
जस्का साज्यमहाँ त सूर्य कहिल्यै अस्तं हुँदैनन् अहो,
उस्ता पंचम जार्जबाट प्रभुमा पैले चिठी भेज्नुभो;
"नेपाल् ठोडिमहाँ म आँउँछु सँगी मित्रत्वका प्रेमले,
मैत्री थीर् गरि केहि दिन् सँग रही खेली शिकार् हर्षले.
बल्सि निली हजुर्संङ विदा भै फिर्छु लण्डन्महाँ"
भन्ने बात थिया अनेक रसका गर्दा नजर् पत्रमा,
सर्कारबाट पनी स्वमित्रउपरैं अत्यन्त प्रीती धरी,
ठोडी जङ्गलमा अनेक् वन भवन् रच्नूभयो स्वै घडी.

(पं. जगन्नाथ, वैजनाथ सेढाईको वि. सं १९७० मा प्रकाशित भूचन्द्रचन्द्रिकाको २८ पृष्ठ)

उन्नाइस्‌सय एकहत्तरमहाँ श्रीवैक्रमीवर्षको ।
श्रावण्मा समराग्निले युरोपमा थाल्यो दहन् गर्न पो ।।
सोही अग्नि निभाउनाकन भनी बृटिस् अगाडी सरी
दीए मद्दत फ्रान्सलाइ निजले आफ्नै मुलुक् कै गरी ।।१५।।
जुन् सेनाहरु इन्डियाबिच थियो धेरै समर्मा गयो ।
रक्ष्या भारतको गरी रहनको दर्कार पर्दो भयो ।।
एहीं कामनिमित्त तालिमि फउज् केही बृटिस्‌नाथले
माग्नूभो सरकार्‌सँगै अति ठूलो मित्रै भनी दोलले ।।१६।।
सोही औसरमा प्रभो हजुरले हित् जानि यस् राज्यको ।
शिक्षा अति कमान्‌हरू पनि दिई दर्कारमाफीकको ।।
छोरा फेरि भतीज आदि अफिसर् फाल्वर्‌हरूसाथको ।
आठ् हज्जार फउज् पठाउनुभयो पूरा सबै साजको ।।१७।।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

(ले. क. सम्सेरविक्रम राणा र क. प. योगविक्रमजङ्ग राणाको वि. सं. १९७५ मा प्रकाशित वजिरिस्थान्को यात्राको ३ पृष्ठ)

दाज्यै सबै बितिसक्यो उसको अभाग्य।
अंग्रेजबाट दिनहू खुलदो छ भाग्य ॥२८२॥
दाज्यै खडा छन अहा ! फुलमल्ल चन्द्र।
सानन्द पारि सब लोक अजाततन्द्र ॥३६७॥

(पं. लेखनाथ पौड्याल (हाल कविशिरोमणि) को वि. सं. १९७६ मा प्रकाशित सत्यकलिसम्वाद)

बृटिस् सर्कारको जस्ले पूर्ण साहाय्य गर्दछन्।
किङ जार्ज जस्ता जस्लाई जयार्थी भइ रोज्दछन्। ॥३५१॥
द्वितीय पुत्र प्रभुका जो सदा गुणपूर्ण छन् ॥३५२॥
ती जवर् सर् ववसंशेर जनरल् विजयी रहून् ॥३५३॥

(पं. कुलचन्द्र गौतम (पछि विद्वच्छिरोमणि) को वि. सं. १९७८ मा प्रकाशित अलङ्कारचन्द्रोदयको २५१–५२ पृष्ठ)

"यसपछि सन् १९१४ (वि. सं. १९७१) मा अँग्रेज र जर्मन साम्राज्यको जो महायुद्ध चलेको थियो त्यसमा पनी अँग्रेज सरकारलाई नेपाल सरकारबाट ठुलो सहायता मिलेको थियो। त्यस वेला हिन्दुस्तानका सारा अंग्रेजी सैन्यहरू फ्रान्समा युद्ध गर्नाका निम्ती पठाइएका थिए। हिन्दुस्तानको रक्षाका निम्ती प्रबल प्रबन्ध केही थिएन। यस्तो कमजोरी भएको अवसर पाई आफ्नु मुटु जस्तो भएर रहेको हिन्दुस्तानका उपर प्रतिपक्षीहरूले हस्तक्षेप गर्लान् भन्ने डरले अंग्रेजहरू काँप्न थालेका थिए। आफ्ना मित्र अँग्रेज सरकारको यो दशा देखेर नेपाल सरकार चूप रहन सकेन। स्वयं दूरदर्शी महाराज चन्द्रसम्शेर त्यस मित्र राज्यको रक्षाका निम्ती कटि-बद्ध भए। उनको आज्ञानुसार पाँच वर्षको भित्रमा ५५००० भन्दा धेरै गोरखालीको दल गएर अंग्रेजी सैन्यमा भर्त्ति भयो। इनभन्दा बढ्ता अनेक गोरखालीहरूलाई पनी हिन्दुस्तानी पुलिसको दलमा भर्त्ति हुने प्रबन्ध इनले मिलाई दिए। यतीले पनि नपुगी फेरी महाराज चन्द्रसम्शेरले अँग्रेज सरकारको प्रति भरशक सहानुभूति प्रदर्शित गर्दै आफ्नु शस्त्रास्त्रले सुसज्जित दशहजार सैन्यलाई आफ्ना सुयोग्य छोरा जेनरल बबरसम्शेर र अरू एकसे एक बुद्धिमान् जेनरल पद्मसम्शेर, तेजसम्शेर आदि सेनापतिहरूको अध्यक्षतामा हिन्दुस्तानतर्फ पठाईदिए। त्यस फौजले चार वर्षतक काकूल छाउनी र देहरादून छाउनीमा आफ्नु कटक स्थापना गरी वीरतासाथ स्वकर्तव्यको पालन गर्‍यो। अँग्रेजी सैन्यले समेत हटाउन नशकेका दुर्दम्य पठान जातीहरू पनी यसै गोरखाली सैन्यको पुरुषार्थले गर्दा परास्त भये।"

(पं. अम्बिकाप्रसाद उपाध्यायको वि. सं. १९७९ मा प्रकाशित नेपालको इतिहास पृष्ठचाहिं द्वितीय संस्करणका २२३–२४)

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

तर गोपाल पाँडेका लेखमा अंग्रेजी साम्राज्यको प्रशंसाको सट्टा उसलाई प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा आघात पुरचाउने कुरा नै परेको पाइन्छ। जस्तै—

"नापि गर्न्या काम.

राजाले पृथिवी भरका राजाहरुको राज्यको नकशा र सधियार राजाहरुको गाउँ २ को नकशा संग्रह गर्नु पर्छ भने आफना राज्यको त अवश्य चाहियेला। किन भने खोपिमा वसि राज्यको नकशा तिर ध्यान दिना वित्तिकै यस ठाउँमा यस्तो वन्दोवस्त गरे आमदानी बढदछ अरु राज्य वलीयो हुन्छ भनी थाहा हुन्छ। यसै गर्नाले तीस चालीस अंश लम्वा चौडा भयाका हिन्दुस्तान जस्ता कइ एक राज्यको पैसा वाउन्न अक्षांश भयाका ठाउँमा वसि अंग्रेज सरकारले खीचदछ.

राज्यको नकशा दुइ प्रकारले खिचीन्छ रात्रिमा नक्षत्र र दिनमा सूर्यका आधारले अक्षांश र देशान्तर थाहा गर्दै हिडदै गयो नकशा पनि लेखदै गयो। यो ज्योतिषशास्त्र ढेरै पढे पछि हुन्छ.

अथवा गाउँ २ को नकशा जोरदै पर्गनाको फेरि पर्गना २ को जोरदै जिल्लाको फेरि मुलुकको तैयार हुन्छ। यो थोरै पढे पनि हुन सकतछ, यसनिमित्त यहि रीत यहाँ लेखिन्छ."

(व्यक्तचन्द्रिका दोस्रो संस्करण तेस्रो खण्ड ३४–३५ पृष्ठ, चौथो संस्करण १७७–७८ पृष्ठ)

"कोइ कहतेहैं कि, इंग्रजी पंचांगसे हमारा सम्पूर्ण पंचांग उतारना चाहिये तब उन लोगोंनेभी विचार करना चाहिये कि, जब इंग्रेजी पंचांग न मिलेगा तब किससे उतारेंगे, क्या राज्यलक्ष्मीभी आजतक किसीकि स्थिर हुइ है ?"

(लोकानुस्मृति १६ पृष्ठ)

(अंग्रेजी पञ्चाङ्गबाट अनुवाद गरी हामीले आफ्नो पञ्चाङ्ग तयार गर्नुपर्छ भनी कोही मानिस भन्छन्। अंग्रेजी पञ्चाङ्ग नपाइने भएपछि हामीले केको अनुवाद गरी आफ्नो पञ्चाङ्ग तयार गर्ने भन्ने कुरा तिनीहरूले विचार गर्नुपर्ने हो। आजसम्म कसैको राज्यलक्ष्मी पनि स्थिर भएर रहेको छ र ?)

"फिर कुछ दिन वाद स्वायत्त औ प्रजाय त्तनामक मंत्री आये उसमें प्रजायत्त कहने लगा. (२८) विद्यावान्, द्रव्यवान् जमीदार इन तीन तरहके मातबर इसमेंभी उत्तमोत्तम चुनकर इनका कौशल रखना इसमेसे जो कर्त्तव्य ठहरे वही करना इससे एकके मूर्खतासे राज्य नहि जाता और सब मनुष्य अपने २ बुद्धिके अनुसारकि पदवीमें पहुँच सकते हें और दुनियांको मुफ्त दुःखभी नहि होने पाता.

स्वदेशोन्नतिके निमित्त इससे श्रेष्ठ बन्दोबस्त कोइ नहि इसकारण यदि अकर्तव्य करकेभी होसके तो कर्तव्य है. इसमें पुरुषमात्रनें कुछ दिन कवायत करना और पारीसे पुलिसका काम करना तथा एक वर्षका अन्नसंचय करना पडता है.

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

फिर स्वायत्त कहने लगा.

(२९) राज्यके बन्दोवस्त करनेके लिये जितने काम हैं उनमेभी खण्ड २ कर प्रत्येक कामका यश और अपयश एकहिके उपर रखना उन मुख्य नोकरोंको आफुसमें मिलने नहिं देना। गुप्तकर एक लुच्चा और एक सच्चा इनका मुकदमा जमायकर भेजदेना तव कैसा न्याय होताहै इसतरह प्रत्येक कामको गोइन्दा भेजकर विचार करतेहि रहना। उसमे जो एकवारभी बेइमानी करे उसको फिर नौकरी नहिं देना। इस प्रकार प्रजा और आइनके वीचमें बिचार करनेवाला एक जरूर चाहिये अथवा किसी चीजको कोहि उत्तमोत्तम वनाकर ले आवे या कोहनूर सा रत्न मिले तो धारण करनेवालाभी वैसाहि श्रेष्ठ चाहिये.

इन दोनोंका वचन सुनकर सर्वज्ञजी कहनेलगे.

(३०) प्रजायत्तमें बहुतसे गुण हैं गैर मुल्क उनके हाथ लगे तो गोजरके नाइ पकडकर जोंकके नाइ चूसतेहि रहतेहैं और स्वायत्तमें बहुतसे अपगुण हैं परन्तु उसके हाथ लगे तो सब प्रजाको बरोबर समझता है इस निमित्त उभयात बढिया होताहै.

प्रजायत्तमें मूर्खोंकि सभा होगी तो सर्व नाश होता है। स्वायत्तमें एकके मूर्खतासे राज्यहि चला जाता है इस निमित्त उभयात श्रेष्ठ होता है अर्थात् मुल्कका बन्दोबस्त कौशलके तावे तथा फौजका बन्दोबस्त राजाके तावे होना चाहिये अथवा दूसरा प्रकारका बन्दोबस्त होना चाहिये.

(लोकानुस्मृति २६–२७ पृष्ठ)

(अनि केही दिनपछि स्वायत्त (एकतन्त्रवादी) तथा प्रजायत्त (प्रजातन्त्रवादी) नाउँ भएका दुइटा मन्त्री आए। तिनमध्ये प्रजातन्त्रवादी भन्न लागे–

(२८) पढेका, पैसावाल बिर्तावाल यी ३ थरी विश्वासपात्र मनुष्यमध्ये असल असल-लाई छानेर तिनको सभा बनाउनू। यसबाट जुन काम गर्नु योग्य ठहरिन्छ, उही काम गर्नू। यसो गर्दा एउटाको मूर्खताले राज्य जान पाउँदैन तथा सबै मानिसले आफ्नो आफ्नो बुद्धि-अनुसारको पद पाउन सक्छन्। दुनियाँलाई मफतको दुःख पनि हुँदैन।

स्वदेशोन्नति गर्नाका लागि यसभन्दा श्रेष्ठ कुनै बन्दोबस्त छैन। अकर्तव्य गरेर पनि हुन सकेसम्म यो काम गर्नैपर्छ। सबै पुरुषले केही दिन कवायत खेल्नुपर्छ, पालो पालोसँग पुलीसको काम गर्नु पर्छ, एक वर्षसम्म पुग्ने खानेकुरा जम्मा गरी राख्नुपर्छ।

अनि एकतन्त्रवादी भन्न लागे–

(२९) राज्यको बन्दोवस्त गर्नाका लागि जति काम गर्नुपर्छ, तिनमा पनि विभाग विभाग छुट्ट्याई प्रत्येक कामको जस अपजस एउटै मनुष्यको थाप्लोमा राख्नुपर्छ। मुख्य मुख्य सरकारी कर्मचारीहरूलाई आफुसमा मिलन दिनु हुँदैन। गुप्त हिसाबले एउटा लुच्चा एउटा सच्चा यी दुइ मानिसको झगडा उठाई पठाइदिनू। यसरी अनि कस्तो निसाफ हुन्छ भनी प्रत्येक विभागमा जासूस पठाएर विचार गर्दै रहनू। जसले एकवाजि मात्र पनि बेईमानी गर्छ, त्यस्तालाई फेरि जागीर नदिनू। यस प्रकार दुनियाँ र ऐनको बीचमा

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

विचार गर्ने एउटा अवश्य हुनैपर्छ । कुनै पदार्थलाई कसैले अत्यन्त उत्तम बनाएर ल्यायो वा कोहिनूर जस्तो रत्न पाइयो भने त्यो धारण गर्ने मानिस पनि उस्तै श्रेष्ठ हुनुपर्छ ।

यी दुवै थरीको कुरा सुनेर सर्वज्ञजी भन्न लागे—

(३०) प्रजातन्त्रमा धेरै गुण छन् । तर बिरानो मुलुक प्रजातन्त्रवादी देशको हात पर्न गयो भने बिखालु ठूलो कनसुत्लो टासिए झैं टाँसिई जूकाले चुसे झैं त्यसले त्यो बिरानो देशलाई चुसी नै रहन्छ । एकतन्त्रमा धेरै दुर्गुण छन् । परन्तु त्यसको हातमा बिरानो मुलुक पऱ्यो भने सबै प्रजालाई एकैनास सम्झन्छ । यस कारण उभयायत्त (प्रजातन्त्र र एकतन्त्रको समागम) सबभन्दा बढिया हुन्छ ।

प्रजातन्त्रमा मूर्खहरूको सभा बस्यो भने सर्वनाश हुन्छ । एकतन्त्रमा एउटाको मूर्खताले गर्दा राज्य जान्छ । यस कारण उभयायत्त सबभन्दा बढिया हुन्छ अर्थात् राज्यको बन्दोबस्त सभाको हातमा र सेनाको बन्दोबस्त राजाको हातमा हुनुपर्छ अथवा अर्को कुनै किसिमको प्रबन्ध हुनुपर्छ ।]

गोपाल पाँडेको चालचलनदेखि अप्रसन्न भएका श्री ३ चन्द्रलाई उनका यी लेखहरूले झन् अप्रसन्न पारे होलान् ।

"दुइ वा अधिक राशिलाइ जतिसंख्याहरुले भागलिदा निःशेष हुञ्छं तिसंख्याहरु तिन्का अपवर्तन भन्दछन् । तिअपवर्त्तन हरुमा जोसवैभन्दा ठुलोछ तसलाइ तिराशि हरुको महत्तमापवर्तन भन्दछन्"

(व्यक्तचन्द्रिका पहिलो संस्करण ४२ पृष्ठ)

"दुई वा अधिक राशि लाइ जति संख्या हरूले भाग लिदा निःशेष हुन्छन् ति संख्याहरू तिनका अपवर्तन भन्दछन् । ति अपवर्तन हरू मा जो सबै भन्दा ठुलोछ तेसलाइ ति राशि हरूको महत्तमापवर्तन भन्दछन्."

(दोस्रो संस्करण पहिलो खण्ड १७ पृष्ठ)

"दुई वा अधिक राशि जति संख्याहरूले भाग लिदा निःशेष हुन छन, ती संख्याहरू तिनका 'अपवर्तन' भनीयिनछन. ती अपवर्तनहरूमा जो सबै भनदा ठुला छ, तेसलाई ती राशिहरूको 'महत्तमापवर्तन' भनद छन. ।"

(चौथो संस्करण २४ पृष्ठ)

यी उद्धरणबाट व्यक्तचन्द्रिकाको पछिल्लो संस्करणमा राममणि आ. दी. को हलन्त-विरोधी व्याकरणले प्रवेश पाएको देखिन्छ । राममणिले गोपाल पाँडेसंग हिसाब पढेका थिए भन्ने कुरा मैले सुनेको छु । राजाका विश्वासपात्र भित्रिया पण्डितका छोरा, राजाका भित्रिया सुब्बाको व्याकरणले आफ्नो ग्रन्थमा प्रवेश पाएपछि आफूले लेखेको राजाको प्रशंसा राजाको कानमा पुग्ला र बुढेसकालमा वृत्तिपूर्वक विश्रान्ति पाइएला भन्ने गोपाल पाँडेको समझ हुँदो हो । प्रसिद्ध विद्वान्को प्रसिद्ध ग्रन्थमा आफ्नो व्याकरण पसेपछि आफ्नो व्याकरणले नेपाली भाषामा प्रतिष्ठा पाउला भन्ने राममणिजीको समझ हुँदो हो । तर दुवै कुरा भएन । किनभने

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

देवताको संकेत बुझ्न नसक्ने भक्तलाई पुजारीले शुभ फल दिलाउन सक्तैनन् तथा शुद्ध लेख्न नसक्ने भनी प्रख्यात भएका※ विद्वान्को आश्रय लिएर व्याकरण प्रतिष्ठित हुन सक्तैन ।

अन्तिम जीवन

आशा भन्ने पदार्थ विचित्र हुन्छ । जति जति शरीर गल्दै जान्छ, उति उति आशा बढ्दै जान्छ । बूढा गोपाल पाँडेलाई चन्द्रशमशेरको आशा लागि नै रहेको थियो ।

वि. सं. १९७६ को जनैपूर्णिमामा चन्द्रशमशेरले कुनै पण्डितलाई तिमी कति वर्ष भयौ भनी सोद्धा गोपाल पाँडेले राजा मसंग बोले भनी सम्झी◇ म यति वर्ष गएँ, मैले यस्तो यस्तो काम गरें, बूढो भएँ, काशीवास जान पाऊँ भनी प्रार्थना गरे। यसो गर्दा चन्द्रशमशेरले दया गरी बुढेसकालमा भत्ता देलान् भनी गोपाल पाँडेले सम्झेका हुँदा हुन् । त्यस बेला चन्द्रशमशेरले केही बोलेनन् । पजनीमा⁂ चीफसाहेव भीमशमशेरकहाँ हाजिर हुँदा गोपाल पाँडे खोसिए। धेरै वर्षसम्म सरकारी नोकरीमा रहेका प्रख्यात विद्वान्लाई बुढेसकालमा एक्कासि जीवनवृत्तिबाट ∾हटाउँदा केही मानिसमा नराम्रोभाव पर्न सक्तथ्यो । घगडान राजनीतिज्ञ चन्द्रशमशेर यस्तो दुर्यशबाट बच्न चाहन्थे । उनलाई प्रिय हुने कुरा गर्नु उनताकाका राजनीतिज्ञहरू कर्तव्य संझन्थे । यसै कारण गोपाल पाँडेलाई खोस्दा चीफसाहेवले शिक्षाविभागका अध्यक्ष माहिला गुरुज्यू (हेमराज) सँग "हजुरले गङ्गादत्त पण्डितलाई

※"व्यक्तचन्द्रिका... ...

यह ग्रन्थ बहुत उपयोगी और महत्त्वपूर्ण हैं । इसमें एक दोष इतनाहि है कि इसकी भाषा कुच्छ क्लिष्ट और कही कहीपर व्याकरणविरुद्ध है. "

[व्यक्तचन्द्रिकाको विषयमा सरस्वती पत्रिकाले गरेको समालोचनाको केही अंश । यो संपूर्ण समालोचना व्यक्तचन्द्रिका चौथो संस्करणमा छापिएको छ ।]

◇पछि यिनको कान अलि कम भएको थियो ।

⁂उनताका सरकारिया जागीरदारले प्रतिवर्ष चीफसाहेबकहाँ हाजिर भई त्यहाँ आफ्नो जागीर थामिएपछि मात्र श्री ३ महाराजकहाँ हाजिर हुँदा थमौती वा पदवृद्धि पाउँथे । यसैलाई पजनी भन्थे ।

∾उनताका जागीर गएपछि सरकारतर्फबाट केही पाइँदैनथ्यो । पेन्शन दिने रीत श्री ३ जुद्धले चलाएका हुन् ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

खोस्नुभयो, विश्वनाथ पण्डितलाई खोस्नुभयो ÷, अहिले गोपाल पाँडेलाई खोस्न लाग्नुभयो, हजुर यसरी ठूलठूला पण्डितलाई खोस्नुहुन्छ" भन्ने कुरा पजनीमा उपस्थित भएको पण्डित-मण्डलीले सुन्ने गरी भने । यसो भन्नाको अर्थ अध्यक्षले काम गर्न नसक्ने भनी जाहेर गरेका हुनाले खोसिएका हुन् भनी दुनियाँलाई देखाउनु थियो ।

जागीर झिकिएपछि गोपाल पाँडेको तेजोवध हुनु स्वाभाविकै थियो । संग्रह गर्ने स्वभाव नभएका उनलाई बुढेसकालमा जीविका गर्न पनि कष्ट भयो ।

मेरो आशयबमोजिम चलन नसके पढेर जानेर पनि केही काम लाग्दैन भन्ने कुरा पढेगुनेका मानिसलाई श्री ३ चन्द्रले घुमाएर देखाइदिए ○।

श्री ३ चन्द्रकी जेठी छोरी (बझाङ्गी राजा जयपृथ्वीबहादुरकी रानी) लाई पनि गोपाल पाँडेले पढाएका थिए । उनले आफ्ना गुरुको दयनीय अवस्था देखी उनलाई

÷ गङ्गादत्त गोतामे उन्मादरोगले ग्रस्त भएपछि खोसिएका हुन्, विश्वनाथ रिमाल-चाहिं धेरै कालसम्म रोगाई पाठशालामा उपस्थित हुन नसकेपछि खोसिएका हुन् । विश्व-नाथलाई मुलाहिजा गरी जागीर खुवाइराखे भनी कुवलयराजको हातवाट शिक्षाविभागको अधिकार झिकी हेमराजलाई दिइएको हो ।

○प्रभु प्रसन्न रहँदा सबै गुण अमूल्य छन् ।
अप्रसन्न प्रभु हुँदा सबै गुण अमूल्य छन् ।।१४।।

अर्थ

श्री ३ महाराज प्रसन्न भइबक्सियो भने सबै गुण अमूल्य छन्, अप्रसन्न भईभक्सियो भने पनि सबै गुण अमूल्य छन् ।

सङ्गति

यहां 'सबै गुण अमूल्य छन्' ई दुबै वाक्यको शब्द र अर्थमां ता फरक छैन. तर 'प्रभु प्रसन्न भइवक्सियो भने गुणले गर्ने फायदा पूर्णतया हुन जाने हुनाले सबै गुण अमूल्य (मोल नभयेका, अनमोल) छन्, प्रभु प्रसन्न भइवक्सिएन भने तिनै गुणलाई कसैले नटेर्ने हुनाले गुण अमूल्य (मोल नपर्ने) सित्तैका छन्, यस्तो तात्पर्यै मात्र भिन्न भइ शब्द दोहरि-एको हुनाले लाटानुप्रास परचो ।

(अलङ्कारचन्द्रोदय ८–९ पृष्ठ)

संस्कृतका हाम्रा श्रेष्ठतम कविले आधा पेट खाई लेखेको विद्वत्तापूर्ण यो कविता पनि चरितार्थ भयो ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

केही वृत्ति दिइन् ÷ ।

जागीर छिकिएपछि काशी जाने तारतुममा गोपाल पाँडे लागे । आफैंले आर्जन गरेको सिफलेको सानो घर (बुढिया बसिरहेको घर) र कुमारीगालको सानो घर (आफैं बसेको घर), ती घरसँगका दुइ चार रोपनी जग्गा उनले आफ्ना परिवारलाई छाडिदिए । व्यक्तचन्द्रिकाका ५०० प्रति (एक प्रतिको ३ मोहर पर्थ्यो) र व्यक्तचन्द्रिका छाप्ने अधिकार र आफ्ना केही पुस्तक जेठा छोराको हातमा (बास्तवमा नाती कविराजको हातमा) सुम्पी युवति उपपत्नीका साथ वि. सं. १९७६ को हिउँदमा गोपाल पाँडे काशीतिर हिंडे । एक वर्ष काशीवास गरी वि. सं. १९७७ माघशुक्लएकादशीको दिन गोपाल पाँडेले इहलीला समाप्त गरे ।

–०–

मुख्य विषय

(त्रैराशिकबाट वर्गमूल ल्याउने रीति)

१ प्रक्रम

त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउन सकिंदैन भनी भास्कराचार्यले वि. सं. १२०७ मै ठोकेर लेखिदिएका थिए । उनको कुरोलाई उपपत्तिपूर्वक हामीले माथि देखाइसकेका छौं । उनको कुरोलाई संसारभरका गणितज्ञले मानेका छन् ।

हाम्रा प्रसिद्ध गणितज्ञ गोपाल पाँडेले चाहिं त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने रीति तथा उदाहरण वि. सं. १९५२ देखि प्रौढतापूर्वक प्रकाश गर्दै आएका थिए । तर उनको कुरालाई उनकै घरमा पनि कसैले पत्याइदिएन । उनको कुरो हुँदै हुँदैन भनी प्रमाण दिएर कसैले टुङ्गो पनि लाइदिएन । त्यस कारण ७० वर्षदेखि त्यसै टाँगिएर रहेको यस कुरोलाई टुङ्गो

÷ यो वृत्ति वर्षको ४०० रुपैयाँको थियो भन्ने कुरा मैले उहिले सुनेको थिएँ ।

"बझाङ्गी राजा जयपृथ्वीबहादुरसिंह विद्यारसिक थिए । यिनको घरमा धेरै वर्षसम्म मुख्य कामदार भई म बसेको थिएँ । यिनले नेपाली भाषामा धेरै पुस्तक प्रकाश गराएका छन् । अरू पनि धेरै पुस्तक प्रकाश गराउने यिनको इच्छा थियो । यिनको यो काम यिनका ससुरा श्री ३ चन्द्रलाई मन परेन । यिनले छिनेको कुनै मुद्दा उल्टियो र मैले यत्रो ठूलो अधिकार दिएर राख्ता यो पाखे निसाफ बिगारेर दुनियाँलाई दुःख दिंदो रहेछ भनी श्री ३ चन्द्रले खुला सभामा यिनलाई साफसँग झाँटे । यस्ता अपमान सहन नसकी जयपृथ्वीबहादुर आफ्नो राज्य, जागीर, स्वदेश छोडी भारततिर लागे । यिनकी रानीले जागीर खोसिई वृत्तिहीन भएका गोपाल पाँडेलाई बराबर केही दिन्थिन् तापनि वर्षको ४००। रुपियाँ त्यो पुग्दैनथ्यो । काशीमा खर्चले सकस पर्दा गोपाल पाँडे हजमनिया (रौतहट) मा सवारीमा गएका श्री ३ चन्द्रलाई भेट्न आएथे । त्यस वेला श्री ३ चन्द्रले उनलाई १००। रुपियाँ दिएथे । बझाङ्गी रानीले चाहिं ५०। रुपियाँ दिइथिन्" भन्ने ऐ. शि. बाबुराम आचार्यको भनाइ छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

लाइदिनु हाम्रो कर्तव्य हुन आएको छ भन्ने संझी अब हामी यस विषयमा विस्तारपूर्वक बिचार गर्छौं ।

घनमूल ल्याउने रीति जटिल छ । घनमूल ल्याउने रीतिभन्दा वर्गमूल ल्याउने रीति सजिलो छ । यस कारण अब हामी त्रैराशिकबाट वर्गमूल ल्याउने रीतिको विषयमा पह्निले विचार गर्छौं ।

१ उदाहरण

१४४ को वर्गमूल ल्याउनुपरेको छ ।

	१४४(१
१ को वर्ग	१
वर्ग घटाई दायाँतिरका विषमसम्मका दुइ अङ्क ओह्लाल्दा	४४

यहाँ विषमस्थान दुइटा भएकाले अभीष्ट वर्गमूलमा दुइ अङ्क आउने स्पष्ट छ । अन्त्य विषम १ बाट १ को वर्ग १ घट्छ । यस कारण अभीष्ट वर्गमूल १० भन्दा धेरै, २० भन्दा थोरै हुने पनि स्पष्ट छ । १० को वर्ग १०० हुन्छ । २० को वर्ग ४०० हुन्छ । यस कारण १० को वर्ग र २० को वर्गको अन्तर ३०० हुन्छ । अर्थात् वर्गमा अन्तर ३०० भएमा वर्ग-मूलमा १० अन्तर पर्छ । अन्त्य विषममा १ को वर्ग घटाई उपान्त्य विषमसम्मका दुइ अङ्क ओह्लाल्दा ४४ हुन्छ । अर्थात् उद्दिष्ट वर्गराशि १४४ र १० को वर्ग (१००) को अन्तर ४४ हुन्छ ।

यस कारण वर्गमा ३०० को अन्तर परेमा वर्गमूलमा १० को अन्तर पर्छ भने वर्गमा ४४ को अन्तर परेमा वर्गमूलमा कतिको अन्तर पर्ला भनी त्रैराशिक गर्दा–

प्रमाण	प्रमाणफल	इच्छा
३००	१०	४४

$$\text{इच्छाफल} = \frac{१० \times ४४}{३००} = \frac{४४}{३०} = १\frac{१४}{३०}$$

यताबाट वर्गमूलमा अन्तर १ भन्दा धेरै, २ भन्दा थोरै पर्ने देखिन आयो । जसभन्दा थोरै देखिएको छ, त्यसैलाई वर्गमूलको उपान्त्य अङ्क (बायाँतिरको दोस्रो अङ्क) मान्दा वर्गमूलको उपान्त्य अङ्क २ हुन आउँछ । यस कारण अभीष्ट वर्गमूल १२ आउने देखिन्छ ।

यस कारण १४४ को वर्गमूल १२ हुन्छ ।

उत्तर मिल्यो कि मिलेन भनी जाँच्न १२ को वर्ग गर्दा

१२
——
४४
१
——
१४४

यस कारण उत्तर शुद्ध छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

२ उदाहरण

५७६ को वर्गमूल ल्याउनुपरेको छ।

	५७६(२
२ को वर्ग	४
वर्ग घटाई दायाँतिरका विषमसम्मका दुइ अङ्क ओह्राल्दा	१७६

यहाँ विषमस्थान दुइटा भएकोले अभीष्ट वर्गमूलमा दुइ अङ्क आउने स्पष्ट छ। अन्त्य विषम ५ बाट २ को वर्ग ४ घट्न सक्छ। यस कारण अभीष्ट वर्गमूल २० भन्दा धेरै, ३० भन्दा थोरै हुने पनि स्पष्ट छ। २० को वर्ग ४०० हुन्छ। ३० को वर्ग ९०० हुन्छ। यस कारण २० को वर्ग र ३० को वर्गको अन्तर ५०० हुन्छ। अर्थात् वर्गमा अन्तर ५०० भएमा वर्गमूलमा १० अन्तर पर्छ। अन्त्य विषममा २ को वर्ग घटाई बाँकी रहेको शेष १ को दायाँतिर उपान्त्य विषमसम्मका दुइ अङ्क ओह्राल्दा १७६ हुन्छ। अर्थात् उद्दिष्ट वर्गराशि ५७६ र २० को वर्ग (४००) को अन्तर १७६ हुन्छ।

यस कारण

प्रमाण	प्रमाणफल	इच्छा
५००	१०	१७६

$$\text{इच्छाफल} = \frac{१०\times१७६}{५००} = \frac{१७६}{५०} = ३\frac{२६}{५०}$$

यताबाट वर्गमूलमा अन्तर ३ भन्दा धेरै, ४ भन्दा थोरै देखिन आयो। जसभन्दा थोरै देखिएको छ, त्यसैलाई वर्गमूलको उपान्त्य अङ्क मान्दा ∴ अभीष्ट वर्गमूल २४ हुन

∴ $२४ = २० + ४ = १०\times२+४$ हुन्छ।

$अ = २,\ क = ४$ भएमा

$२४ = १०अ + क$ हुन्छ।

यस कारण

$$\text{उद्दिष्ट वर्गराशि} = (२४)^२ = (१०अ+क)^२ = (१०अ)^२ + २\times१०अ\times क + क^२$$
$$= १००अ^२ + २\times१०अक + क^२ = १००अ^२ + २०अक + क^२$$

यस कारण

$$५७६ = १००अ^२ + २०अक + क^२$$

$$(३०)^२ - (२०)^२ = \{१०(अ+१)\}^२ - (१०अ)^२$$
$$= १०० (अ^२+२अ+१) - १००अ^२$$
$$= १००अ^२ + १००\times२अ + १०० - १००अ^२$$
$$= १००\times२अ + १००$$
$$= १००(२अ+१)$$

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

आउँछ ।

यस कारण ५७६ को वर्गमूल २४ हुन्छ ।

उत्तर जाँच्न २४ को वर्ग गर्दा

```
 २४
————
१७६
 ४
————
५७६
```

यस कारण उत्तर शुद्ध छ ।

३ उदाहरण

यही रीतबाट १२२५ को वर्गमूल ल्याउँदा

```
१२२५(३
 ९
————
 ३२५
```

यस कारण

प्रमाण	प्रमाणफल	इच्छा
$१०० (२अ+१)$	१०	$२० अक+क^२$

$$इच्छाफल = \frac{१० \times (२० अक+क^२)}{१०० (२अ+१)}$$

$$= \frac{२० अक+क^२}{१० (२अ+१)}$$

$$= \frac{२० अक+क^२}{२० अ+१०}$$

```
२० अ+१०) २० अक+क²          (क
         २० अक       +१०क
———————————————————————————
              क²      −१०क
```

शेष $= क^२ - १० क = क (क-१०)$

यहाँ १० भन्दा क सानो छ भन्ने कुरो स्पष्ट छ। यस कारण ऋण शेष नपारी लब्धि क आउन सक्तैन । त्यस कारण क भन्दा अलिकता कम लब्धि (इच्छाफल) आउँछ । यस कारण आएको पूर्णाङ्क लब्धिमा १ बढाउनुपरेको हो ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

$(४०)^२ - (३०)^२ = १६०० - ९०० = ७००$

प्रमाण	प्रमाणफल	इच्छा
७००	१०	३२५

$$इच्छाफल = \frac{१० \times ३२५}{७००} = \frac{३२५}{७०} = ४\frac{४५}{७०}$$

यस कारण–

वर्गमूलको बायाँतिरको दोस्रो अङ्क ५ देखिन्छ ।

यस कारण–

अभीष्ट वर्गमूल ३५

उत्तर जांच्न–

$$\begin{array}{r} ३५ \\ \hline ३२५ \\ ९ \\ \hline १२२५ \end{array}$$

यस कारण उत्तर शुद्ध छ ।

१ प्रश्नमाला

माथि दिइएको रीतबाट (त्रैराशिक गरी) तलका संख्याका वर्गमूल ल्याऊ—

१) १९६	२) २२५	३) २८९	४) ३२४
५) ३६१	६) ४८४	७) ६२५	८) ७२९
९) ५२९	१०) ८४१	११) १०२४	१२) ११५६
१३) १६८१	१४) २०२५	१५) २८०९	१६) २४०१
१७) १५२१	१८) ३७२१	१९) ८८३६	२०) ६५६१
२१) ५७७६	२२) ४४८९	२३) ६८८९	२४) ९४०९
२५) ९८०१			

उत्तर

१) १४	२) १५	३) १७	४) १८
५) १९	६) २२	७) २५	८) २७
९) २३	१०) २९	११) ३२	१२) ३४
१३) ४१	१४) ४५	१५) ५३	१६) ४९
१७) ३९	१८) ६१	१९) ९४	२०) ८१
२१) ७६	२२) ६७	२३) ८३	२४) ९७
२५) ९९			

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

२ प्रक्रम

१ प्रश्नमालाका जम्मै प्रश्नलाई अभ्यास गरेपछि माथि गरेको त्रैराशिकमा

प्रमाण = {१० (मूलको अन्त्य अङ्क + १)}^{2} – (१० मूलको अन्त्य अङ्क)^2 हुँदो रहेछ भन्ने कुरो विद्यार्थीको मनमा स्पष्टसँग चढ्न सक्छ ।

मूलको अन्त्य अङ्क = मू मान्दा

प्रमाण = {१० (मू + १) }^{2} – (१० मू)^2

= १०० (मू^{2} + २ मू + १) – १०० मू^{2}

= १०० मू^{2} + २०० मू + १०० – १०० मू^{2}

= २०० मू + १००

= १०० (२ मू + १)

जस्तै–

१४४ को वर्गमूल ल्याउँदा (१ उदाहरणमा)

प्रमाण = १०० (२ × १ + १) = १०० × ३ = ३००

५७६ को वर्गमूल ल्याउँदा (२ उदाहरणमा)

प्रमाण = १०० (२ × २ + १) = १०० × ५ = ५००

१२२५ को वर्गमूल ल्याउँदा (३ उदाहरणमा)

प्रमाण = १०० (२ × ३ + १) = १०० × ७ = ७००

प्रमाणफल = १० (सबै ठाउँमा)

इच्छा = ४४ (१ उदाहरणमा)

१७६ (२ उदाहरणमा)

३२५ (३ उदाहरणमा)

यताबाट

इच्छा = मूलको वर्ग घटेको अन्त्य विषमको दायाँतिर रहेको उपान्त्य विषमसम्मका दुइ अङ्क

$$\text{इच्छाफल} = \frac{\text{१०} \times \text{इच्छा}}{\text{प्रमाण}}$$

$$= \frac{\text{१०} \times \text{मूलको वर्ग घटेको अन्त्य विषमको दायाँतिर रहेको उपान्त्य विषमसम्मका दुइ अङ्क}}{\text{१०० (२ मू + १)}}$$

$$= \frac{\text{मूलको वर्ग घटेको अन्त्य विषमको दायाँतिर रहेको उपान्त्य बिषमसम्मका दुइ अङ्क}}{\text{१० (२ मू + १)}}$$

यति कुराबाट त्रैराशिकबाट वर्गमूल ल्याउन तलको छोटो रीति बस्न आउँछ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

जुन संख्याको वर्गमूल ल्याउनुपरेको छ, त्यसको आदिको (एकस्थानी) अङ्कको शिरमा चिनो लाउनू। भनि एकएक अङ्क छोड्दै चिनो लाउँदै दायाँबाट बायाँतिर जानू।

जुन जुन अङ्कमा चिनो लाग्छन्, ती ती अङ्क विषमस्थानका कहाउँछन्। जुन जुन अङ्कमा चिनो लाग्दैनन्, ती ती अङ्क समस्थानका कहाउँछन्।

अन्त्य विषमसम्मको संख्याबाट घट्न सक्नेसम्मको वर्ग घटाई बाँकी रहेको शेषको दायाँतिर उपान्त्य विषमसम्मका दुइ अङ्क ओह्राल्नू। यसरी बनेको संख्या भाज्य कहाउँछ।

आएको मूललाई २ ले गुनी गुणनफलमा १ जोड्नू। सो योगफललाई १० ले गुन्नू. भाजक आउँछ।

भाजकले भाज्यलाई भाग लिनू। आएको पूर्णाङ्क लब्धिभन्दा १ बढी भएको अङ्क मूलको उपान्त्य अङ्क हुन्छ।

उत्तरको वर्ग गरी उत्तर जाँच्नु, बढिया हुन्छ।

१ उदाहरण

१४४४ को वर्गमूल ल्याऊ

```
   १४४४(३               ३
   ९                   ×२
   ————                ——
भाज्य =  ५४४            ६
                       +१
 ७०)५४४(७              ——
    ४९०                 ७
   ————                ——
     ५४           भाजक = ७०
```

∴ मूलको दोस्रो अङ्क = ८

∴ अभीष्ट वर्गमूल = ३८

उत्तर जाँचन

```
 ३८
——
 ५४४
 ९
——
१४४४
```

यस कारण उत्तर शुद्ध छ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

२. प्रश्नमाला

२ प्रक्रमको रीतिबाट (त्रैराशिकको छोटो रीतिबाट) तलका संख्याका वर्गमूल ल्याऊ–

१) १२१	२) ६७६	३) ७८४	४) १०८९	५) १९३६
६) १३६९	७) ५३२९	८) ३३६४	९) ४३५६	१०) ५४७६
११) ९०२५	१२) ७२२५	१३) ४०९६	१४) ९६०४	१५) ७७४४

उत्तर

१) ११	२) २६	३) २८	४) ३३	५) ४४
६) ३७	७) ७३	८) ५८	९) ६६	१०) ७४
११) ९५	१२) ८५	१३) ६४	१४) ९८	१५) ८८

३ प्रक्रम

१ उदाहण — १

१५६२५ को वर्गमूल ल्याउँदा — ×२

——

२

१५६२५(१२५ — +१

——

१ को वर्ग १ — ३

——

पहिलो भाज्य ५६ — पहिलो भाजक ३०

३०)५६(१

३०

लब्धिभन्दा १ बढी लिंदा मूलको उपान्त्य (दोस्रो) अङ्क २

१२

×२

——

२४

उपान्त्य विषमसम्मका अङ्क १५६ — +१

——

१२ को वर्ग १४४ — २५

——

दोस्रो भाज्य १२२५ — दोस्रो भाजक २५०

२५०)१२२५(४

१०००

——

२२५ लब्धिभन्दा १ बढी लिंदा मूलको उपान्त्य अङ्कको दायाँतिरको अङ्क (तेस्रो अङ्क) ५

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यस कारण अभीष्ट वर्गमूल १२५

उत्तर जाँच्न

```
   १२५
  ----
  १२२५
 १४४
 -----
 १५६२५
```

यस कारण उत्तर शुद्ध छ ।

२ उदाहरण

११८८१ को वर्गमूल ल्याउँदा

```
                                              १
                                             ×२
                                            ---
                                              २
           ११८८१ (१०९                        +१
१ को वर्ग   १                                 ३
           --------
पहिलो भाज्य   १८            पहिलो भाजक        ३०
  ३०)१८(०
      ०
  --------
     १८
```

लब्धिभन्दा १ बढी लिंदा मूलको उपान्त्य अङ्क १ आउने देखिन्छ । तर उपान्त्य विषमसम्मका अङ्क ११८ बाट ११ को वर्ग १२१ घट्न सक्तैन । यस कारण लब्धि शून्यलाई नै मूलको उपान्त्य अङ्क मान्नुपर्छ ।

```
                                              १०
                                              ×२
                                             ---
उपान्त्य विषमसम्मका अङ्क   ११८                  २०
१० को वर्ग               १००                  +१
                         ---                 ---
                                              २१
दोस्रो भाज्य               १८८१       दोस्रो भाजक २१०
२१०)१८८१(८
    १६८०
    ----
     २०१
```

लब्धिभन्दा १ बढी लिंदा मूलको उपान्त्य अङ्कको दायाँतिरको अङ्क ९

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यस कारण अभीष्ट वर्गमूल (१०९

उत्तर जाँच्न

१०९

९८१

१

११८८१

यस कारण उत्तर शुद्ध छ ।

यी उदाहरणवाट वर्गमूलमा दुइ अङ्क मात्र आउँदाखेरि जसरी निर्धक्कसँग लब्धिभन्दा १ बढी अङ्क वर्गमूलमा लिइन्थ्यो, वर्गमूलमा दुइभन्दा वढी अङ्क आउने भएमा त्यसरी नै सबै ठाउँमा लब्धिभन्दा १ बढी अङ्क लिन हुँदो रहेनछ, कहीं कहीं त लब्धि नै वर्गमूलको अङ्क हुँदो रहेछ भन्ने देखिन आउँछ ।

यति कुरा विचार गरेपछि त्रैराशिकवाट वर्गमूल ल्याउन तलको साधारण सूत्र बन्न सक्छ ।

जुन संख्याको वर्गमूल ल्याउनुपरेको छ, त्यस संख्याको आदिको (एकस्थानी) अङ्कको शिरमा चिनो लाउनू । अनि त्यसको बायाँतिरको एउटा स्थान छोडी दोस्रो स्थानमा चिनो लाउनू । यसरी एकएक अङ्क छोड्दै चिनो लाउँदै अन्त्य (वायाँतिरको पुछारको) अङ्कसम्म पुग्नू ।

जुन जुन अङ्कमा चिनो लाग्छन्, ती ती अङ्क विषमस्थानका कहाउँछन् । उद्दिष्ट वर्गराशिमा जतिवटा विषमस्थान हुन्छन् अभीष्ट वर्गमूलमा त्यतिवटा अङ्क आउँछन् ।

अन्त्य विषमसम्मको संख्याबाट घट्न सक्नेसम्मको वर्ग घटाई बांकी रहेको शेषको दायाँतिर उपान्त्य विषमसम्मका दुइ अङ्क ओह्लाल्नू । यसरी बनेको संख्या पहिलो भाज्य कहाउँछ ।

जसको वर्ग घटेको हुन्छ, त्यो अङ्क अभीष्ट वर्गमूलको अन्त्य अङ्क हुन्छ । त्यसलाई एक ठाउँमा थपक्क लेख्नू ।

आएको वर्गमूलको त्यस अन्त्य अङ्कलाई २ ले गुनी गुणनफलमा १ जोडी योगफलको दायाँतिर एउटा शून्य लेख्नू । पहिलो भाजक आउँछ ।

पहिलो भाजकले पहिलो भाज्यलाई भाग लिनू । आएको पूर्णाङ्क लब्धि वा सो लब्धिभन्दा १ बढी भएको अङ्क अभीष्ट वर्गमूलको उपान्त्य अङ्क हुन्छ ।

अघि आएको वर्गमूलको अन्त्य अङ्कको दायाँतिर अहिले आएको वर्गमूलको उपान्त्य अङ्क लेख्नू ।

उपान्त्य विषमसम्मको संख्याबाट वर्गमूलमा आएका दुइ अङ्कबाट बनेको संख्याको वर्ग घटाउनू । (सो संख्याबाट घट्न सक्ने सबभन्दा ठूलो वर्गराशि यही हुन्छ । मुख्य ख्याल राख्नुपर्ने कुरो यही हो ।)

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

शेषको दायाँतिर तेस्रो (बायांबाट गन्दा तेस्रो) विषमस्थानसम्मका दुइ अङ्क ओह्राल्नू। यसरी बनेको संख्या दोस्रो भाज्य हुन्छ।

वर्गमूलमा आएका दुइ अङ्कले बनेको संख्यालाई २ ले गुनी गुणनफलमा १ जोड्नू। योगफलको दायाँतिर एउटा शून्य लेख्नू। दोस्रो भाजक आउँछ।

दोस्रो भाजकले दोस्रो भाज्यलाई भाग लिनू। आएको पूर्णाङ्क लब्धि वा सो लब्धि-भन्दा १ बढी भएको अङ्क, अभीष्ट वर्गमूलको तेस्रो अङ्क (बायाँबाट गन्दा) हुन्छ।

अघि लेखिएको वर्गमूलको उपान्त्य अङ्कको दायाँतिर वर्गमूलको यो तेस्रो अङ्क लेख्नू।

तेस्रो विषमस्थानसम्मका संख्याबाट वर्गमूलमा आएका तीन अङ्कले बनेको संख्याको वर्ग घटाउनू। (सो संख्याबाट घट्न सक्ने सबभन्दा ठूलो वर्गराशि यही हुन्छ।)

सबै अङ्क नसिद्धिएसम्म यही क्रिया गर्दै जानू। अभीष्ट वर्गमूल आउँछ।

आएको उत्तरको वर्ग गर्नू। यो वर्ग उद्दिष्ट राशिले (जसको मूल ल्याएको छ, त्यसैले) बराबर भएमा उत्तर शुद्ध हुन्छ।

उदाहरण

२८१३२४१६ को वर्गमूल ल्याउँदा

५
×२
——
१०
+१
——
११

२८१३२४१६(५३०४
२५
——
पहिलो भाज्य ३१३ पहिलो भाजक ११०

११०)३१३(२ मूलको उपान्त्य अङ्क ३ लिंदा

५३
——
३०९
२५
——
२८०९

५३
×२
——
१०६
+१
——
१०७

२८१३
२८०९
——
दोस्रो भाज्य ४२४ दोस्रो भाजक १०७०

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

१०७०)४२४(०　　　मूलको तेस्रो अङ्क ० लिंदा

५३०
×२
———
१०६०
२८१३२४　　+१
———
२८०९००　　१०६१
————

तेस्रो भाज्य　४२४१६　तेस्रो भाजक १०६१०

१०६१०)४२४१६(३

मूलको चारौं अङ्क ४

यस कारण अभीष्ट वर्गमूल ५३०४

उत्तर जांच्न

५३०४
———
४२४१६
२८०९
————
२८१३२४१६

यस कारण उत्तर शुद्ध छ ।

३ प्रश्नमाला

३ प्रक्रमको रीतबाट तलका संख्याका वर्गमूल ल्याऊ–

१) १५१२९	२) ६३००१	३) १७१६१	४) ३६४८१
५) १२३९०४	६) ११७६४९	७) १८७४८९	८) २८३०२४
९) ५५२०४९	१०) ९८७२१६४	११) ५९०९७६१	१२) ५४८०२८१
१३) २०८११८४४	१४) २९४८४९००	१५) ३९७१५२०४	१६) ३८४७७२०९
१७) ८१३६२२०४०१	१८) ८४८२४१००००	१९) २८९६८०४००	
२०) ४३२६८१६०१	२१) ४०३२४६५६१	२२) ३६१२६६०४९	
२३) २९२०६८१००	२४) २९२४१००००	२५) ४२२९०३०९६१	
२६) ३९७५४२८६०१	२७) २८७३०६७२०१	२८) २५६०७६४८१६	
२९) ३१३६४४८०१६	३०) १६४८७६६०२५	३१) ७०२४६२०१६००	
३२) ८४२७५२५१२०४	३३) ३७२५६७२०४००	३४) ९५४९३९७८४४१	
३५) ३६२२१७०२४००	३६) ३६८६४७६८००४	३७) ८४११८५६१०२४	
३८) ८४२७५२५१२०४	३९) १२५८७३१०५७९६	४०) ९५०३६१७६८२२५	

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

उत्तर

१) १२३	२) २५१	३) १३१	४) १९१	५) ३५२
६) ३४३	७) ४३३	८) ५३२	९) ७४३	१०) ३१४२
११) २४३१	१२) २३४१	१३) ४५६२	१४) ५४३०	१५) ६३०२
१६) ६२०३	१७) ९०२०१	१८) ९२१००	१९) १७०२०	२०) २०८०१
२१) २००८१	२२) १९००७	२३) १७०९०	२४) १७१००	२५) ६५०३१
२६) ६३०५१	२७) ५३६०१	२८) ५०६०४	२९) ५६००४	३०) ४०६०५
३१) २६५०४०	३२) २९०३०२	३३) १९३०२०	३४) ३०९०२१	३५) १९०३२०
३६) १९२००२	३७) २९००३२	३८) २९०३०२	३९) ३५४७८६	४०) ९७४८६५

४ प्रक्रम

यहाँसम्मका कुराबाट त्रैराशिकबाट वर्गमूल ल्याउन सकिदो रहेछ भन्ने कुरा स्पष्ट हुन आयो । अब हामी त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउँदा गोपाल पाँडेले बोलेका कुराको उद्धरण गर्दछौं–

घनमूल

भास्कराचार्य्यजीको र हाम्रा गुरु बापूदेवशास्त्रीजीको घनमूल ल्याउन्या रीति वेगलै २ छन् । तिनमा लब्धि अटकल गर्न कठीन अरु रीति पनि पछि सम्म समझन नसकिने हुनाले त्रैराशिक वाट घनमूल ल्याउन्या रीति यसमा लेखियाकोछ । वर्ग र घनमा त्रैराशिक लागदैन भनी कोइ भन्लान् यसै कारणले स्थूल लब्धि आउदछ । भाजकले भाग लिदा पाँच भन्दा थोरै लब्धि आउन्या भया एक अधिक र धेरै आउन्या भया एक कम लिनु पर्छ । एक देखि नौसम्मका अंकको घन उसमा र उन्नइस सम्म यसमा कण्ठस्थ गर्नु पर्छ.

उन्नइस सम्मका संख्याको घन,

१)^3 = १	२)^3 = ८	३)^3 = २७	४)^3 = ६४	५)^3 = १२५
६)^3 = २१६	७)^3 = ३४३	८)^3 = ५१२	९)^3 = ७२९	१०)^3 = १०००
११)^3 = १३३१	१२)^3 = १७२८	१३)^3 = २१९७	१४)^3 = २७४४	१५)^3 = ३३७५
१६)^3 = ४०९६	१७)^3 = ४९१३	१८)^3 = ५८३२	१९)^3 = ६८६९	

रीति । जुन संख्याको घनमूल लिनु छ तेसका आदिको अंक माथि विन्दु दिनु । फेरि दुइ २ अङ्क छाडदै विन्दु दिदै जानु । तेसमा जति विन्दु हुन्छन् तेती अंक मूलमा आउदछन्.

फेरि अन्त्यका विन्दुदेखि जति अंक हुन्छन् तेतिको एक संख्या मानि तेसमा जतिको घन घट्न सकतछ, घटायेर शेषमा आर्का विन्दुसम्मका अंक उतारि दसले गुणनु । तेसलाइ मूलको र एक जोडियाको मूलको घनको अन्तर, हजारले गुणेकाले भाग लिनु । जो लब्धि आउदछ त्यो मूलको आर्को अंक हुन्छ । फेरि ति दुइ अंक भयाका संख्याको घन गरि आर्को विन्दु देखि घटाउनु.

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यस्ता रीतले जति अंक मूलमा आउनु पर्छ तेति सम्म गर्दै जानु। यदि शेष रह्यो भने तीन २ शून्य थपदै मूल लिदैं जानु। यदि भिन्नसंख्या छ भने तेसका हरलाइ जुनसंख्याले गुणदा घन हुन्छ तेसले अंश र हरलाइ गुणनु फेरि अंशको आसन्नघनमूललाइ हरका घनमूलले भाग लिनु.

जस्तै १२३४५६७८९

६४

———

६१०००)५९४५६० (९

(५)^{३} = १२५

(४)^{३} = ६४

———

अन्तर ६१

तब ४९ को घन गर्दा

४९
———
८०१
१६
———
२४०१
४९
———
२१६०९
९६०४
———
११७६४९

(५०)^{३} = १२५०००

(४९)^{३} = ११७६४९

———

अन्तर ७३५१

फेरि १२३४५६७८९

११७६४९

———

७३५१०००)५८०७७८९०(७

फेरि ४९७ को घन गर्दा

४९७
———
६९०९
८०१
१६
———
२४७००९
४९७
———
१७२९०६३
२२२३०८१
९८८०३६
———
१२२७६३४७३

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

फेरि १२३४५६७८९
  १२२७६३४७३

शेष ६६३२१६

दशमलवमा ल्याउनाका निमित्त तीन शून्य थपदा फेरि दसले गुणदा.

६६३३१६००००

$(४९८)^३ - (४९७)^३ = ३ \{ (४९७)^२ + ४९७ \} + १$

तव $(४९७)^२ = २४७००९$

मूल जोडदा ४९७

२४७५०६

३ ले गुणदा ७४२५१८ यसमा १ जोडदा ७४२५१९ यो घनान्तर भयो.

फेरि ७४२५१९०००) ६६३३१६०००० (९

∴घनमूल ४९७.९.

(व्यक्तचन्द्रिका चारौं संस्करण ८१–८४ पृष्ठ)

५ प्रक्रम

गोपाल पाँडेले घनमूलको विषयमा वोलेका विषयको व्याख्या अव हामी गर्दछौं। सबभन्दा पहिले त्रैराशिकवाट घनमूल ल्याउने उदाहरण दिन्छौं।

१ उदाहरण

१७२८ को घनमूल ल्याउनुपरेको छ।

१७२८(१

१ को घन १

घन घटाई दायाँतिरका घनसम्मका तीन अङ्क ओह्लाल्दा ७२८

यहाँ घनस्थान दुइटा भएकाले अभीष्ट घनमूलमा दुइ अङ्क आउने स्पष्ट छ। अन्त्य घन १ वाट १ को घन १ घट्न सक्छ। यस कारण अभीष्ट घनमूल १० भन्दा धेरै, २० भन्दा थोरैं हुने पनि स्पष्ट छ। १० को घन १००० हुन्छ। २० को घन ८००० हुन्छ। यस कारण १० को घन र.२० को घनको अन्तर ७००० हुन्छ। अर्थात् घनमा अन्तर ७००० भएमा घनमूलमा अन्तर १० पर्छ। अन्त्य घनमा १ को घन घटाई उपान्त्य घनसम्मका तीन अङ्क ओह्लाल्दा ७२८ हुन्छ। अर्थात् उद्दिष्ट घनराशि १७२८ र १० को घन (१०००) को अन्तर ७२८ हुन्छ।

यस कारण घनमा ७००० को अन्तर परेमा घनमूलमा १० को अन्तर पर्छ भने घनमा ७२८ को अन्तर परेमा घनमूलमा कतिको अन्तर पर्ला भनी त्रैराशिक गर्दा—

प्रमाण	प्रमाणफल	इच्छा
७०००	१०	७२८

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

$$\text{इच्छाफल} = \frac{१० \times ७२८}{७०००} = \frac{७२८}{७००} = १\ \frac{२८}{७००}$$

यतावाट घनमूलमा अन्तर १ भन्दा धेरै, २ भन्दा थोरै देखिन आयो। जसभन्दा थोरै देखिन आएको छ, त्यसैलाई घनमूलको उपान्त्य अङ्क मान्दा घनमूलको उपान्त्य अङ्क २ हुन आउँछ। यस कारण अभीष्ट घनमूल १२ आउने देखिन्छ।

यस कारण १७२८ को घनमूल १२ हुन्छ।

उत्तर जाँच्न—

```
                 १२
                ————
                 ४४
                १
                ————
१२ को वर्ग       १४४
                  १२
                ————
                 २८८
                 १४४
                ————
१२ को घन        १७२८
```

यस कारण उत्तर शुद्ध छ।

२ उदाहरण

१९६८३ को घनमूल ल्याउनुपरेको छ।

```
                         १९६८३(२
२ को घन                  ८
                         ————
```

घन घटाई दायाँतिरका घनसम्मका तीन अङ्क ओह्राल्दा ११६८३

यहाँ घनस्थान दुइटा भएकाले अभीष्ट घनमूलमा दुइ अङ्क आउँछन्। अन्त्य घन (अन्त्य घनसम्मको) १९ वाट २ को घन ८ घट्न सक्छ। यस कारण अभीष्ट धनमूल २० भन्दा धेरै, ३० भन्दा थोरै आउने पनि स्पष्ट छ। २० को घन ८००० हुन्छ। ३० को घन २७००० हुन्छ। यस कारण २० को घन र ३० को घनका अन्तर १९००० हुन्छ। अर्थात् घनमा अन्तर १९००० भएमा घनमूलमा अन्तर १० पर्छ। अन्त्य घन १९ मा २ को घन घटाई बाँकी रहेको शेष ११ को दायाँतिर उपान्त्य घनसम्मका तीन अङ्क ओह्राल्दा ११६८३ हुन्छ। अर्थात् उद्दिष्ट घनराशि १९६८३ र २० को घन (८०००) को अन्तर ११६८३ हुन्छ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यस कारण—

प्रमाण	प्रमाणफल	इच्छा
१९०००	१०	११६८३

$$\text{इच्छाफल} = \frac{१० \times ११६८३}{१९०००} = \frac{११६८३}{१९००} = ६\frac{२८३}{१९००}$$

यताबाट घनमूलमा अन्तर ६ भन्दा धेरै, ७ भन्दा थोरै पर्ने देखिन आयो। जसभन्दा थोरै देखिएको छ, उसैलाई घनमूलको उपान्त्य अङ्क मान्दा अभीष्ट घनमूल २७ हुन आउँछ।

यस कारण १९६८३ को घनमूल २७ हुन्छ।

उत्तर जाँच्न

```
              २७
            ————
             ३२९
               ४
           —————
२७ को वर्ग   ७२९
              २७
           —————
            ५१०३
           १४५८
          ——————
२७ को घन  १९६८३
```

यस कारण उत्तर शुद्ध छ।

४ प्रश्नमाला

५ प्रक्रमको रीतबाट (त्रैराशिक गरी) तलका संख्याका घनमूल ल्याऊ–

१) ६२६१	२) १२१६७
३) १५६२५	४) १७५७६
५) २९७९१	६) ३९३०४
७) ७९५०७	८) १४८८७७
९) २३८३२८	१०) १०३८२३
११) ३५७९११	१२) ५३१४४१
१३) ७५३५७१	१४) २५००४७
१५) ३८९०१७	१६) १४०६०८

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

१७) ३७३२४८	१८) ५५१३६८
१९) ७७८६८८	२०) ५७१७८७
२१) ८०४३५७	२२) ८५७३७५
२३) ४०५२२४	२४) ७०४९६९
२५) ९७०२९९	

उत्तर

१) २१	२) २३	३) २५	४) २६
५) ३१	६) ३४	७) ४३	८) ५३
९) ६२	१०) ४७	११) ७१	१२) ८१
१३) ९१	१४) ६३	१५) ७३	१६) ५२
१७) ७२	१८) ८२	१९) ९२	२०) ८३
२१) ९३	२२) ९५	२३) ७४	२४) ८९
२५) ९९			

६ प्रक्रम—

४ प्रश्नमालाका जम्मै प्रश्नलाई अभ्यास गरेपछि घनमूल ल्याउंदा गर्नु पर्ने त्रैराशिकमा

प्रमाण = { १०(घनमूलको अन्त्य अङ्क+१) }^{३}–(१० घनमूलको अन्त्य अङ्क)^{३} हुंदो रहेछ भन्ने कुरो विद्यार्थीको मनमा स्पष्टसंग चढ्न सक्छ।

घनमूलको अन्त्य अङ्क = मू मान्दा

$$\text{प्रमाण} = \{१० \,(\text{मू}+१)\}^{३}-(१०\text{मू})^{३}$$
$$= १००० \,(\text{मू}+१)^{३}-१०००(\text{मू})^{३}$$
$$= १००० \{ (\text{मू}+१)^{३}-(\text{मू})^{३}\}$$

प्रमाणफल = १०

इच्छा = मूलको घन घटेको अन्त्य घनको दायाँतिर रहेको उपान्त्य घनसम्मका तीन अङ्क

$$\text{इच्छाफल} = \frac{१०\times\text{इच्छा}}{\text{प्रमाण}}$$

$$= \frac{१०\times\text{मूलको घन घटेको अन्त्य घनको दायाँतिर रहेको उपान्त्य घनसम्मका तीन अङ्क}}{१०००\{(\text{मू}+१)^{३}-(\text{मू})^{३}\}}$$

यताबाट–

"जुन संख्याको घनमूल लिनु छ तेसका आदिको अंक माथि बिन्दु दिनु। फेरि दुइ २ अंक छाडदै बिन्दु दिदै जानु। तेसमा जति बिन्दु हुन्छन् तेतो अंक मूलमा आउदछन्.

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

फेरि अन्त्यका बिन्दुदेखि जति अंक हुन्छन् तेतिको एक संख्या मानि तेसमा जतिको घन घटन सकतछ, घटायेर शेषमा आर्का बिन्दुसम्मका अंक उतारि दसले गुणनु । तेसलाइ मूलको र एक जोडियाको मूलको घनको अन्तर, हजारले गुणेकाले भाग लिनु । जो लब्धि आउदछ त्यो मूलको आर्को अंक हुन्छ । फेरि ति दुइ अंक भयाका संख्याको घन गरि आर्को बिन्दुदेखि घटाउनू.''

गोपाल पाँडेको यस उक्तिको स्पष्टसंग अर्थ लाग्छ तथा त्यसको उपपत्ति पनि मनमा चढ्छ ।

$$\text{इच्छाफल} = \frac{१० \times \text{मूलको घन घटेको अन्त्य घनको दायाँतिर रहेको उपान्त्य घनसम्मका तीन अंक}}{१००० \{ (\text{मू}+१)^३ - (\text{मू})^३ \}}$$

$$= \frac{\text{मूलको घन घटेको अन्त्य घनको दायाँतिर रहेको उपान्त्य घनसम्मका तीन अङ्क}}{१००० \{ (\text{मू}+१)^३ - (\text{मू})^३ \}}$$

यस कारण

''शेषमा आर्का बिन्दुसम्मका अंक उत्तारि दसले गुणनु । तेसलाई मूलको र एक जोडियाको मूलको घनको अन्तर, हजारले गुणेकाले भाग लिनु''

भन्नाको साटो.

''शेषमा आर्का बिन्दुसम्मका अंक उत्तारि तेसलाइ मूलको र एक जोडियाको मूलको घनको अन्तर, शयले गुणेकाले भाग लिनु''

भनेको भए पनि हुन्थ्यो ।

$$\begin{aligned} & (\text{मू}+१)^३ - (\text{मू})^३ \\ &= \text{मू}^३ + ३\text{मू}^२ + ३\text{मू} + १ - \text{मू}^३ \\ &= ३\text{मू}^२ + ३\text{मू} + १ \\ &= ३(\text{मू}^२ + \text{मू}) + १ \end{aligned}$$

हुन्छ

यताबाट

$$''(४९८)^३ - (४९७)^३ = ३\{(४९७)^२ + ४९७\} + १$$

$$\text{तव } (४९७)^२ = २४७००९$$

मूल जोड्दा ४९७

२४७५०६

३ ले गुणदा ७४२५१८ यसमा १ जोडदा ७४२५१९ यो घनान्तर भयो.''

गोपाल पाँडेको यस उक्तिको स्पष्टसँग अर्थ लाग्छ तथा त्यसको उपपत्ति पनि मनमा चढ्छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

१. उदाहरण.

१४०४९२८ को घनमूल ल्याउँदा

१४०४९२८(१ $३(१^२+१)+१$

१ $=३\times२+१=७$

पहिलो भाज्य ४०४ पहिलो भाजक ७००

७००)४०४(०

घनमूलको उपान्त्य अङ्क १ लिंदा

११
११
———
१२१
११
———
१२१
१२१
———
१३३१

१४०४
१३३१
———

$३(११^२+११)+१$

$=३\times१३२+१=३९७$

दोस्रो भाज्य ७३९२८ दोस्रो भाजक ३९७००

३९७००)७३९२८(१
३९७००
———

घनमूलको तेस्रो अङ्क २

यस कारण अभीष्ट घनमूल ११२

उत्तर जाँच्न

११२
———
४४४
१२१
———
१२५४४
११२
———
२५०८८
१२५४४
१२५४४
———
१४०४९२८

यस कारण उत्तर शुद्ध छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

२. उदाहरण

१७४०९९२४२७ को घनमूल ल्याउँदा

१७४०९९२४२७($३(१^२+१)+१$
१ $=३\times२+१=७$

पहिलो भाज्य ७४० पहिलो भाजक ७००

७००)७४०(१
७००

घनमूलको उपान्त्य अङ्क २ लिंदा

१२
१४४
१२
२८८
१४४
१७२८

१७४०
१७२८

$३(१२^२+१२)+१$
$=३\times१५६+१=४६९$

दोस्रो भाज्य १२९९२ दोस्रो भाजक ४६९००

४६९००)१२९९२(०

घनमूलको तेस्रो अङ्क ० लिंदा *

१७४०९९२
१७२८०००

$३(१२०^२+१२०)+१$
$=३\times१४५२०+१=४३५६१$

तेस्रो भाज्य १२९९२४२७ तेस्रो भाजक ४३५६१००

४३५६१००)१२९९२४२७(२
८७१२२००

घनमूलको चौथो अङ्क ३
यस कारण अभीष्ट घनमूल १२०३

*१७४०९९२ वाट १२१ को घन नघट्ने अडकल सजिलैसँग हुन्छ। किनभने १२ को घन नै १७२८ हुन्छ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

उत्तर जांच्न

१२०३

१४४७२०९
१२०३

४३४१६२७
२८९४४१८
१४४७२०९

१७४०९९२४२७

यस कारण उत्तर शुद्ध छ ।

५ प्रश्नमाला

६ प्रक्रमको रीतबाट तलका संख्याका घनमूल ल्याऊ--

१) १०७९३८६१	२) १०९४१०४८
३) ११०८९५६७	४) १७७१५६१
५) ९३९३९३१	६) १२४८७१६८
७) ११८५२३५२	८) ४१०६३६२५
९) ८२३१२८७५	१०) १६०१०३००७
११) २५६०४७८७५	१२) ४१५१६०९३६
१३) ६६३०५४८४८	१४) ५२१६६०१२५
१५) ३५१८९५८१६	१६) १०७०५९९१६७
१७) ८६२७७३८६५१	१८) २३२६२०३१२५
१९) २४११४९४८२१	२०) ९४४७४५७५४४
२१) ३०१९६४४५५४४	२२) २६२३८९८३६८०८
२३) १८०८२६७७३२४८७	२४) २९०७६७४५६४४१७
२५) १४१२५१०४०६५७१७	

उत्तर

१) २२१	२) २२२
३) २२३	४) १२१
५) २११	६) २३२
७) २२८	८) ३४५
९) ४३५	१०) ५४३
११) ६३५	१२) ७४६

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

१३) ८७२ | १४) ८०५
१५) ७०६ | १६) १०२३
१७) २०५१ | १८) १३२५
१९) १३४१ | २०) २११४
२१) ३११४ | २२) ६४०२
२३) १२१८३ | २४) १४२७३
२५) २४१७३

७ प्रक्रम

५ प्रश्नमालाका जम्मै प्रश्नलाई अभ्यास गरेपछि त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउने त गोपाल पाँडेले दिएका छन्, सो रीति उपपत्तिसम्मत तथा व्यवहार्य पनि रहेछ भन्ने स्पष्ट हुन्छ ।

गोपाल पाँडेले आफ्नो रीतिमा पर्न आउने विषयमा बोलेका कुराको खुलासा गर्नु आवश्यक हुनाले सो अब गरिन्छ ।

घनमूलमा १ अङ्क (१ देखि ९ सम्म) मात्र आउने भएमा कुनै रीतिको आश्रय लिनु नपर्ने हुनाले घन घोकेर मात्र त्यहाँ काम चल्दछ । घनमूलमा १० आउने भएमा पनि हेर्नेबित्तिकै सो थाहा पाइन्छ ।

(११) १३३१ को घनमूल ल्याउँदा

१३३१ (१ $\quad$ ३(१² + १) + १ = ७
१
——————
७००) ३३१ (०

∴ घनमूल ११

(१२) १७२८ को घनमूल ल्याउँदा

१७२८ (१
१
——————
७००) ७२८ (१

∴ घनमूल १२

(१३) २१९७ को घनमूल ल्याउँदा

२१९७ (१
१
——————
७००) ११९७ (१

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यहाँ लब्धिभन्दा १ बढी अङ्क लिदा २ आउँछ। यस कारण अभीष्ट घनमूल १२ आउने देखिन्छ। तर वास्तवमा घनमूल १३ आउँछ। यस कारण लब्धिभन्दा २ बढी लिनुपर्छ।

१४) २७४४ को घनमूल ल्याउँदा

```
   २७४४(१
   १
   ————
७००)१७४४(२
```

यहाँ पनि लब्धिभन्दा दुइ बढी लिनुपर्छ।

१५) ३३७५ को घनमूल ल्याउँदा

```
   ३३७५(१
   १
   ————
७००)२३७५(३
```

यहाँ पनि लब्धिभन्दा दुइ बढी लिनुपर्छ।

१६) ४०९६ को घनमूल ल्याउँदा

```
   ४०९६(१
   १
   ————
७००)३०९६(४
```

यहाँ पनि लब्धिभन्दा दुइ बढी लिनुपर्छ।

१७) ४९१३ को घनमूल ल्याउँदा

```
   ४९१३(१
   १
   ————
७००)३९१३(५
```

यहाँ पनि लब्धिभन्दा दुइ बढी लिनुपर्छ।

१८) ५८३२ को घनमूल ल्याउँदा

```
   ५८३२(१
   १
   ————
७००)४८३२(६
```

यहाँ पनि लब्धिभन्दा दुइ बढी लिनुपर्छ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

१९) ६८६९ को घनमूल ल्याउँदा

```
  ६८६९(१
  १
———————
७००)५८६९(८
```

यहाँ भने लब्धिभन्दा एक बढी लिए हुन्छ ।

यसरी १३, १४, १५, १६, १७, १८ यी सङ्ख्याका घनबाट घनमूल ल्याउँदा लब्धिमा दुइ बढी लिनुपर्ने भएको हुनाले १९ सम्मका सङ्ख्याको घन घोकाउनु नै श्रेयस्कर संझी गोपाल पाँडेले–

"एक देखि नौसम्मका अंकको घन उसमा र उन्नइस सम्म यसमा कण्ठस्थ गर्नु पर्छ."
—यस्तो बोलेका हुन् ।

८ प्रक्रम

अहिलेसम्म गोपाल पाँडेको रीतिबाट पूर्ण घनसंख्याको मात्र घनमूल ल्याउने विषयमा हामीले विचार गर्‍यौं । अब हामी २ आदि अघनसंख्याको, ८.२ आदि दशमलवयुक्त संख्याको, २/३ आदि भिन्नसंख्याको घनमूल ल्याउन गोपाल पाँडेको रीतिको प्रयोगको विषयमा विचार गर्छौं । यी विषयमा गोपाल पाँडेले बोलेको कुरा यो हो—

"यदि शेष रह्यो भने तीन २ शून्य थपर्दै मूल लिँदै जानु । यदि भिन्नसंख्या छ भने तेसका हरलाइ जुनसंख्याले गुणदा घन हुन्छ तेसले अंश र हरलाइ गुणनु फेरि अंशको आसन्न-घनमूललाइ हरका घनमूलले भाग लिनु."

१ उदाहरण

२ को घनमूल ल्याउँदा

```
  २(१                 ३(१² + १) + १
  १
———————               = ३ × २ + १ = ७
  १०००                  ७००

         ७००)१०००(१
             ७००
            ———
```

घनमूलको दोस्रो अङ्क २

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

$३(१२^२+१२)+१$

$=३\times१५६+१=४६९$

```
   १२
  ——
  १४४      २०००
   १२      १७२८
  ——      ————
 १७२८     २७२०००
```

```
         ४६९००
४६९००)२७२०००(५
       २३४५००
       ———
```

घनमूलको तेस्रो अङ्क ६

```
   १२६
   ——
  १४७६        → ९५२५६
 १४४             ३१७५२
 ———            १५८७६
 १५८७६          —————
   १२६ →        २०००३७६
 ———
```

१२६ को घन २०००३७६ हुन्छ। यो संख्या २०००००० बाट घट्न नसकेकोले लब्धि ५ नै घनमूलको तेस्रो अङ्क हुने भयो।

```
  १२५
  ——
  १२२५                २००००००
 १४४
 ———                 १९५३१२५
 १५६२५               —————
                      ४६८७५००
   १२५
 ———
 ७८१२५
३१२५०
१५६२५
———
○१९५३१२५
```

○यसरी ठूला ठूला अङ्कको घन गर्न कठिन हुन्छ। अघि १२६ को घन गरेके छ। अहिले १२६ भन्दा १ कम भएको संख्या १२५ को घन गर्नुपरेको छ।

१२६ = अ मानेमा

यस कारण १२५ = अ−१

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

$३(१२५^{२} + १२५) + १$

$= ३ \times १५७५० + १ = ४७२५१$

४७२५१००

४७२५१००)४६८७५०००(९
      ४२५२५९००

३७८
१२५
१८९०
७५६
३७८
४७२५०

$(१२६)^{३} - (१२५)^{३} = अ^{३} - (अ - १)^{३}$

$= अ^{३} - (अ^{३} - ३अ^{२} + ३अ - १)$

$= ३अ^{२} - ३अ + १$

$= ३अ(अ - १) + १$

$= ३ \times १२६(१२६ - १) + १$

$= ३७८ \times १२५ + १$

$= ४७२५० + १$

$= ४७२५१$

यस कारण

$(१२५)^{३} = (१२६)^{३} - ४७२५१$

$= २०००३७६ - ४७२५१$

$= १९५३१२५$

१ कम संख्याको घन यसरी ल्याउने गरेमा सजिलो पर्छ ।

$(१२६)^{२} - (१२५)^{२}$

$= अ^{२} - (अ - १)^{२}$

$= अ^{२} - (अ^{२} - २अ + १)$

$= २अ - १$

$= २ \times १२६ - १$

$= २५२ - १$

$= २५१$

१२६ को वर्ग अघि गरेकै छ । यस कारण

$(१२५)^{२} = (१२६)^{२} - (२ \times १२६ - १)$

$= १५८७६ - २५१$

$= १५६२५$

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

घनमूलको चौथो अङ्क ९

यस कारण २ को आसन्न घनमूल

१.२५९ उत्तर

आसन्न घनमूल ट्वाक्क नआउने हुनाले उत्तरको घन गरी उत्तर जांच्नु विशेष काम लाग्ने हुँदैन ।

२ उदाहरण

८·२ को घनमूल ल्याउँदा

दशमलवस्थान ३, ६, ९ इत्यादि पारी घनमूल लिनुपर्ने हुनाले ※ ,

८·२ = ८·२००

८·२००(२
८
———
२००

※ ·२ × ·२ × ·२ = ·००८ हुन्छ ।

यस कारण ·००८ को घनमूल ·२ हुन्छ भन्ने स्पष्ट छ ।

यसै गरी ·०२ × ·०२ × ·०२ = ·००००८ हुन्छ ।

यस कारण ·००००८ को घनमूल ·०२ हुन्छ भन्ने पनि स्पष्ट हुन्छ । यी दुइ उदाहरणबाट घनसंख्यामा जति दशमलवस्थान हुन्छन्, त्यसको तीन खण्डको एक खण्ड दशमलवस्थान घनमूलमा हुन्छन् भन्ने देखिन आउँछ । यो भयो ट्वाक्क घनमूल आउने दशमलव भित्रको कुरो ।

·८ = ·८०० = ·८००००० = ·८००००००००

इत्यादि हुन्छ ।

यस कारण ·८ को घनमूल ल्याउँदा त्यसलाई ·८०० बनाई ८०० लाई पूर्णाङ्क जस्तो संझी त्यसको घनमूल ल्याउनुपर्छ भन्ने देखिन आउँछ । ८०० मा घट्ने सबभन्दा ठूलो घनसंख्या ७२९ हुन्छ । यस कारण ·८०० को आसन्न घनमूल ·९ हुन्छ । घनमूलमा दशमलवस्थान बढ्ता लिनुपरेमा क्रमैसँग तीन तीन शून्य थप्दै काम गर्दै जानुपर्छ ।

·०८ = ·०८० हुन्छ ।

यस कारण ·०८ को घनमूल लिंदा ८० लाई पूर्णाङ्क जस्तो संझी त्यसको आसन्न घनमूल ४ ल्याई ·०८० मा तीन स्थान दशमलव भएकोले आसन्न घनमूल ·४ हुन्छ भन्ने संझनुपर्छ । यहां पनि तीन तीन शून्य थप्दै अरू दशमलवस्थान ल्याए हुन्छ ।

·००८ = ·००८०० हुन्छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

$$३(२^२+२)+१$$
$$=३\times६+१=१९$$

१९००

१९००)२००(०

२१

४४१
२१

४४१
८८२

९२६१

८२०० बाट २१ को घन ९२६१ नघटेको हुनाले घनमूलको दोस्रो अङ्क ० हुन्छ ।

८२००
८०००

२०००००

$$३(२०^२+२०)+१$$
$$=३\times४२०+१=१२६१$$

१२६१००

१२६१००)२०००००(१
१२६१००

२०२

४०८०४
२०२

८१६०८
८१६०८

८२४२४०८

८२००००० बाट २०२ को घन ८२४२४०८ नघटेको हुनाले घनमूलको तेश्रो अङ्क १ हुन्छ ।

यस कारण यहाँ पहिले ८०० लाई पूर्णाङ्क जस्तो संझी त्यसको आसन्न घनमूल ९ ल्याई घनमूलमा दशमलवस्थान दुइ हुनुपर्ने हुनाले ·०००८ को आसन्न घनमूल ·०९ हुन्छ भन्ने संझनुपर्छ । अरू दशमलवस्थान ल्याउन इच्छा भएमा तीन तीन शून्य थप्दै काम गर्दै जानुपर्छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

$(२०१)^३ = (२०२)^३ - (३ \times २०२ \times २०१ + १)$
$= ८२४२४०८ - (६०६ \times २०१ + १)$
$= ८२४२४०८ - १२१८०७$
$= ८१२०६०१$

```
   ६०६            ८२०००००
   २०१            ८१२०६०१
   ---            -------
   ६०६            ७९३९९०००
  १२१२
  ------
 १२१८०६
```

$(२०१)^२ = (२०२)^२ - (२ \times २०२ - १)$
$= ४०८०४ - ४०३$
$= ४०४०१$

$३(२०१^२ + २०१) + १$
$= ३ \times ४०६०२ + १ = १२१८०७$

```
          १२१८०७००
१२१८०७००)७९३९९०००(६
          ७३०८४२००
          --------
```

यस कारण ८·२ को आसन्न घनमूल
२·०१७ उत्तर

३. उदाहरण

$\frac{२}{३}$—को घनमूल ल्याउँदा

$$\frac{२}{३} = \frac{२ \times ३ \times ३}{३ \times ३ \times ३} = \frac{१८}{२७}$$

यहाँ अंश १८ हर २७ हुन्छ। अंश १८ को आसन्न घनमूल ल्याई त्यसलाई हर २७ को घनमूल ३ ले भाग लिंदा $\frac{२}{३}$—को आसन्न घनमूल आउँछ। यस कारण १८ को आसन्न घनमूल ल्याउनुपर्‍यो।

```
 १८(२
  ८
 -----
 १००००
```

$३(२^२ + २) + १$
$= ३ \times ६ + १ = १९$
१९००

```
१९००)१००००(५
      ९५००
      ----
```

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

२६

२७६
४

६७६ १८०००
२६ १७५७६

४०५६ ४२४०००
१३५२

१७५७६

$$३(२६^२ + २६) + १$$
$$= ३ \times ७०२ + १ = २१०७$$

२१०७००

२१०७००)४२४०००(२

२६३

१५६९ →२०७५०७
२७६ ४१५०१४
४ १३८३३८

६९१६९ १८१९१४४७
२६३ →

१८०००००० बाट २६३ को घन १८१९१४४७ नघटेको हुनाले घनमूलको तेस्रो अङ्क २ हुन्छ ।

$$(२६२)^३ = (२६३)^३ - (३ \times २६३ \times २६२ + १)$$
$$= १८१९१४४७ - (७८९ \times २६२ + १)$$
$$= १८१९१४४७ - २०६७१९$$
$$= १७९८४७२८$$

७८९
२६२

१५७८
४७३४
१५७८

२०६७१८

१८००००००
१७९८४७२८

१५२७२०००

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

$(२६२)^2 = (२६३)^2 - (२ \times २६३ - १)$

$= ६९१६९ - ५२५$

$= ६८६४४$

$३(२६२^2 + २६२) + १$

$= ३ \times ६८९०६ + १ = २०६७१९$

२०६७१९००

२०६७१९००)१५२७२०००(०

यस कारण १८ को आसन्न घनमूल २·६२१ हुन्छ ।

१८ को आसन्न घनमूल २·६२१ लाई ३ ले भाग लिंदा

३०००)२६२१(·८७३

२६२१
२४००
———
२२१
२१०
———
११
९
———
२

यस कारण $\frac{२}{३}$ को आसन्न घनमूल ·८७३ उत्तर

६ प्रश्नमाला

तलका संख्याका दशमलव ३ स्थानसम्म आसन्न घनमूल ल्याऊ—

१) ३
२) ७
३) २५
४) १०८९
५) ·३
६) ·७
७) ·०२५
८) ·००१०८९
९) $\frac{१}{३}$
१०) $\frac{१}{४}$
११) $\frac{१०}{११}$

उत्तर

१) १·४४३
२) १·९१३
३) २·९२४
४) १०·२८९
५) ·६६९
६) ·८८८
७) ·२९३
८) ·१०३
९) ·६९३
१०) ·२७३
११) ·९६८

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

वर्ग वर्गमूल घन घनमूलमा त्रैराशिक लाग्दैन भनी भास्कराचार्यले स्पष्टसँग बोलेका छन्। त्यसलाई हामीले माथि उपपत्तिसाथ देखाइसकेका छौं १-४ पृष्ठ)। यसैलाई लक्ष्य गरी गोपाल पाँडेले

"त्रैराशिक बाट घनमूल ल्याउन्या रीति यसमा लेखियाकोछ। वर्ग र घनमा त्रैराशिक लागदैन भनी कोइ भन्लान् यसै कारणले स्थूल लब्धि आउदछ।"

भनी बोलेका हुन्।

लब्धिभन्दा १ वढी लिनुपर्ने अवस्था प्रायः पर्ने र भिन्नरूप इच्छाफल आउने हुनाले पनि स्थूल लब्धि आउँछ भन्ने कुरा सबै उदाहरणले स्पष्ट गराएका छन।

त्रैराशिकबाट घनमूल ल्याउंदा
घनमूलको अन्त्य अङ्क = मू
घनमूलको आदि अंक = क भएमा
अभीष्ट घनमूल = १० मू + क हुन्छ।

यताबाट

$$\text{प्रमाण} = \{१० (\text{मू}+१)\}^३ - (१०\text{मू})^३$$
$$= १०००(\text{मू}+१)^३ - १०००\text{मू}^३$$
$$= १०००\{(\text{मू}+१) - \text{मू}^३\}$$
$$= १०००\{\text{मू}^३ + ३\text{मू}^२ + ३\text{मू} + १ - \text{मू}^३\}$$
$$= १०००\{३\text{मू}^२ + ३\text{मू} + १\}$$

$$\text{प्रमाण फल} = १०$$

$$\text{इच्छा} = (१०\text{मू}+\text{क})^३ - (१०\text{मू})^३$$
$$= (१०\text{मू})^३ + ३(१०\text{मू})^२\text{क} + ३(१०\text{मू})\text{क}^२ + \text{क}^३ - (१०\text{मू})^३$$
$$= ३००\text{मू}^२\text{क} + ३०\text{मू}\,\text{क}^२ + \text{क}^३$$

यस्तो हुँदो रहेछ भन्ने कुरो माथिका प्रश्नका अभ्यासबाट विद्यार्थीको मनमा स्पष्टसँग चढ्न सक्तछ।

$$\therefore \text{इच्छाफल} = \frac{१०(३००\text{मू}^२\text{क} + ३०\text{मू}\,\text{क}^२ + \text{क}^३)}{१०००(३\text{मू}^२ + ३\text{मू} + १)}$$
$$= \frac{३००\text{मू}^२\text{क} + ३०\text{मू}\,\text{क}^२ + \text{क}^३}{१००(३\text{मू}^२ + ३\text{मू} + १)}$$
$$= \frac{३००\text{मू}^२\text{क} + ३०\text{मू}\,\text{क}^२ + \text{क}^३}{३००\text{मू}^२ + ३००\text{मू} + १००}$$

$$३००\text{मू}^२ + ३००\text{मू} + १००)\,३००\text{मू}^२\text{क} + ३०\text{मू}\,\text{क}^२ + \text{क}^३\,(\text{क}$$
$$३००\text{मू}^२\text{क} + ३००\text{मू}\,\text{क} + १००\text{क}$$
$$\overline{३०\text{मू}\,\text{क}^२ - ३००\text{मू}\,\text{क} + \text{क}^३ - १००\text{क}}$$

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

∴शेष = ३० मू क²–३००मू क + क³–१००क
= ३० मू क(क–१०) + क(क²–१००)

घनमूलको आदि अङ्क क हो । यस कारण १० भन्दा क जहिले पनि अवश्यमेव सानो हुन्छ । यस कारण शेष ऋण हुन्छ भन्ने निश्चित छ ।

[१] ५ प्रक्रमको १ उदाहरणमा

मू = १
क = २ हो ।

यस कारण

शेष = ३०मू क(क–१०) + क(क²–१००)
= ३० × १ × २(२–१०) + २(४–१००)
= ६०(–८) + २(–९६)
= –४८०–१९२
= –६७२

परीक्षा गर्दा—

७००)७२८(२
१४००
———
–६७२

यहाँ भाजक = ७००
भाज्य = ७२८
लब्धि = २
शेष = –६७२

[२] ५ प्रक्रमको २ उदाहरणमा

मू = २
क = ७

शेष = ३०मू क(क–१०) + क(क²–१००)
= ३० × २ × ७(७–१०) + ७(४९–१००)
= ४२०(–३) + ७(–५१)
= –१२६०–३५७
= –१६१७

परीक्षा गर्दा

१९००)११६८३(७
१३३००
———
–१६१७

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

[३] ६ प्रक्रमको १ उदाहरणमा

घनमूलको तेस्रो अंक ल्याउँदा

मू = ११

क = २

शेष = ३० मू क(क−१०)+क(क²−१००)

= ३०×११×२(२−१०)+२(४−१००)

= ६६०(−८)+२(−९६)

= −५२८०−१९२

= −५४७२

परीक्षा गर्दा

३६७००)७३६२८(२

७३४००

———

−५४७२

[४] (९९)³ = (१००−१)³

= (१००)³−३(१००)²(१)+३(१००)(१)²−१³

= १००००००−३००००+३००−१

= १०००३००−३०००१

= ९७०२९९

९७०२९९(९

७२९

———

२४१२९९

३(९²+९)+१

= ३×९०+१ = २७१

२७१००

२७१००)२४१२९९(९

२४३९००

— —

—२६०१

शेष = ३०×९×९(९−१०)+९(९²−१००)

= २४३०(−१)+९(−१९)

= −२४३०−१७१

= −२६०१

यहांसम्मका कुराबाट घनमूलको एकस्थानी अङ्क ल्याउँदा लब्धि घनमूलको बास्तव अङ्क भन्दा सधैं सानै आउँदो रहेछ भन्ने स्पष्ट हुन्छ ।

(९९९)³ = (१०००−१)³

= (१०००)³−३(१०००)²(१)+३(१०००)(१)² −(१)³

= १०००००००००−३००००००+३०००−१

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

=१०००००३०००–३०००००१
=९९७००२९९९

९९७००२९९९(९
७२९
———————
२७१००)२९८००२(९
२४३९००
————
२४१०२

(९९)^{३}=९७०२९९
२९७००२
९७०२९९
————
२९७०३
३(९९^{२}+९९)+१
=३×९९(९९+१)+१
=२९७×१००+१
=२९७००+१
=२९७०१
२९७०१००
२९७०१००)२९७०३९९९(९
२९७३०९००
————
–२९९०१

शेष =३०×९९×९(९–१०)+९(९^{२}–१००)
=३०×८९१(–१)–१७१
=–२६७३०–१७१
=–२६९०१

यस उदाहरणवाट घनमूलमा दुइभन्दा बढी अङ्क आउने भएमा माथ्का लब्धिका अङ्क कहिलेकहीं चाहिने जति पनि आउँदो रहेछ भन्ने देखिन्छ ।

माथ्का चाहिने अङ्क नै लब्धि भएर ६ प्रक्रमको दोस्रो उदाहरणमा (०), ८ प्रक्रमको पहिलो उदाहरणमा (५), दोस्रो उदाहरणमा (० तथा १) तेस्रो उदाहरणमा (२) आएकाछन् ।

यस कारण गोपाल पाँडेको

"भाजकले भाग लिदा पांच भन्दा थोरै लब्धि आउन्या भया एक अधिक र धेरै आउन्या भया एक कम लिनु पर्छ ।"

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यो कुरो अलि मिले जस्तो लागेन ।

यो एउटा कुराबाहेक घनमूलको विषयमा गोपाल पाँडेले बोलेका अरू सबै कुरा उपपत्तिसँग टम्म मिल्न आउँछन् ।

१० भेक्रम

भास्कराचार्यको घनमूल ल्याउने रीति

आर्यभट, * ब्रह्मगुप्त, ÷ श्रीधर, ❋ द्वितीय आर्यभट, ∾ श्रीपति ◈ आदि प्राचीन गणितज्ञहरूको घनमूल ल्याउने रीति नै भास्करको घनमूल ल्याउने रीति हो। यो रीति

* अघनाद् भजेद् द्वितीयात् त्रिगुणेन घनस्य मूलवर्गेण ।
वर्गस्त्रिपूर्वगुणितः शोध्यः प्रथमाद् घनश्च घनात् ॥५॥

(आर्यभटीयको गणितपाद)

÷ छेदोऽघनाद् द्वितीयाद् घनमूलकृतिस्त्रिसङ्गुणाप्तकृतिः ।
शोध्या त्रिपूर्वगुणिता प्रथमाद् घनतो घनो मूलम् ॥७॥

(ब्राह्मस्फुटसिद्धान्त गणिताध्याय)

अत्र चतुर्वेदाचार्यः ।

'अत्रोद्दिष्टघनराशेः प्रथमस्थानस्य घनसंज्ञा ततो विलोमतः स्थानद्वयस्य अघनसंज्ञा ततः परं पुनरेकस्य घनसंज्ञा ततश्च द्वयोरघनसंज्ञैवमापदसमाप्तेः । एवं स्थिते सूत्रावतारः । आदिभाजकः घनमूलकृतिस्त्रिसङ्गुणा कुत : इत्याह । अघनाद् द्वितीयात् ततो यदाप्तं तस्य कृतिः शोध्या किन्तु सा त्रिगुणिता पूर्वगुणिता च कुतः प्रथमादघनात् ततश्च घनतो घनः शोध्यः । एवं कृते घनमूलं भवति । (ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तको माथिको श्लोक सुधाकरको टीका)

❋ घनपदमघनपदे द्वे घनपदतोऽपास्य घनमतो मूलम् ।
संयोज्य तृतीयपदस्याधस्तदनष्टवर्गेण ॥१६॥
एकस्थानेन तथा शेषं त्रिगुणेन सम्भजेत् तस्मात् ।
लब्धं निवेश्य पङ्क्त्यां तद्वर्गं त्रिगुणमन्त्यहतम् ॥१७॥
जह्यादुपरिगराशेः प्राग्वद् घनमादिमस्य च स्वपदात् ।
भूयस्तु तृतीयपदस्याध इत्यादिविधिर्मूलम् ॥१८॥

(त्रिशतिका)

∾ घनशोध्यभाज्यसंज्ञानि पदानि घनं त्यजेत् स्वपदात् ।
मूलं भाज्यपदाधो निधाय तदनष्टवर्गेण ॥८॥
त्रिगुणेन भजेत् स्वपदाल्लब्धं विनिवेश्य पङ्क्तौ तत् ।
वर्गं त्रिपूर्ववधजं जह्याच्छोध्याद् घनं च घनपदतः ॥९॥
तन्मूलं भाज्याधो निधाय कार्यो विधिः प्राग्वत् ।

(महासिद्धान्तको पाटीगणिताध्याय)

◈ घनोऽघनद्वन्द्वमिति प्रपात्य घनं घनान्मूलमधः पदस्य ।
नयेत् तृतीयस्य हरेच्च शेषं त्रिनिघ्नकृत्यास्य नियोज्य लब्धम् ॥

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

$(अ+क)^३ = अ^३ + ३ अ^२क + ३ अ क^२ + क^३$

यस सूत्रबाट बनेको हो ।

भास्करको वाक्य यस्तो छ—

आद्यं घतस्थानमथाघने द्वे पुनस्तथाऽन्त्याद् घनतो विशोध्य ।
घनं पृथक्स्थं पदमस्य कृत्वा त्रिघ्न्या तदाद्यं विभजेत् फलं तु ॥१४॥
पङ्क्त्यां न्यसेत् तत्कृतिमन्त्यनिघ्नीं त्रिघ्नीं त्यजेत् तत्प्रथमात् फलस्य ।
घनं तदाद्याद् घनमूलमेवं पङ्क्तिर्भवेदेवमतः पुनश्च ॥१५॥

(लीलावती परिकर्माष्टक)

घनमूलको रीतिलाई संक्षन अन्वय पनि घोक्ने चलन हुँदा सो अन्वय यहाँ दिइन्छ—

आद्यम् घनस्थानम् । अथ द्वे अघने । पुनः तथा । अन्त्यात् घनतः घनम् विशोध्य पदम् पृथक्स्थम् कार्यम् । त्रिघ्न्या अस्य कृत्या तदाद्यम् विभजेत् । फलम् तु पङ्क्त्याम् न्यसेत् । अन्त्यनिघ्नीम् त्रिघ्नीम् तत्कृतिम् तत्प्रथमात् त्यजेत् । फलस्य घनम् तदाद्यात् त्यजेत् । पङ्क्तिः घनमूलम् भवेत् । अतः पुनः एवम् ।

(पहिलो घनस्थान हुन्छ । अनि दुइटा अघनस्थान हुन्छन् फेरि त्यस्तै हुन्छ । {उद्दिष्ट घनराशिको दायाँपट्टिको सबभन्दा पहिलो (एकस्थानी) अङ्क घनस्थान कहाउँछ । घनस्थानमा ठाडो धर्कोले चिनो लाउनुपर्छ । घनस्थानका बायाँतिरका दुइटा (दशस्थानी र शतस्थानी) अङ्क अघनस्थान कहाउँछन् । अघनस्थानमा तेर्सो धर्कोले चिनो लाउनु पर्छ । फेरि सहस्रस्थानी अङ्क घनस्थान कहाउँछ । अनि दुइटा अङ्क अघनस्थान कहाउँछन् । यसै गरी जम्मै अङ्क नसिद्धिएसम्म दायाँबाट चिनो लाउँदै बायाँतिर जानुपर्छ । }

अन्त्य घनस्थानसम्मका संख्याबाट घट्न सक्नेसम्मको ठूलो संख्याको घन घटाउनू । जसको घन घटेको छ, सो संख्या घनमूलको अन्त्य अङ्क हुन्छ । त्यसलाई पङ्क्तिमा (उत्तर लेख्ने ठाउँमा) लेख्नू । आएको घनमूलको अन्त्य अङ्कको वर्ग गरी सो वर्गलाई ३ ले गुन्नू । सो गुणनफल भाजक हुन्छ ।

पङ्क्त्यां ततस्तत्कृतिमन्त्यनिघ्नीं त्रिसङ्गुणां चापनयेद् घनं च ।
विधानमेतद् गणकेन नूनं पुर्नविधेयं घनमूललब्ध्यै ॥
(गणिततिलक) ❁

❁ सिद्धान्तशेखरमा (द्वितीय भागको १० पृष्ठमा) पनि यी श्लोक परेका छन् । त्यहाँ १, २ पदका पाठ फरक छन् । गणिततिलकको पाठ प्रामाणिक जस्तो लागेकोले यहाँ सोही पाठ दिइएको हो ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

घन घटाईं बाँकी रहेको शेषको दायाँतिर अन्त्य घनको दायाँतिरको एउटा अघन-स्थान उतारी बनेको संख्यालाई भाजकले भाग लिनू । लब्धि घनमूलको आद्य (दायाँतिरको*) अङ्क हुन्छ । त्यसलाई पङ्क्तिमा दायाँतिर लेख्नू । अहिले आएको आद्य (दायाँतिरको) अङ्कको वर्ग गरी त्यसलाई अन्त्य अङ्कले (अघि आएको घनमूलको अङ्कले) र ३ ले पनि गुन्नू । शेषको दायाँतिर अर्को एउटा अघनस्थान उतारी बनेको संख्याबाट सो गुणनफल घटाउनू। यस शेषको दायाँतिर घनस्थान उतारी बनेको संख्याबाट घनमूलको आद्य अङ्कको घन घटाउनू । पङ्क्तिमा आएको संख्या घनमूल हुन्छ । सबै अङ्क नसिद्धिएसम्म यो रीति गर्दै जानुपर्छ ।]

१ उदाहरण

१०६४८ को घनमूल ल्याउँदा

	१०६४८	(२२ उत्तर
	८	
२ को घन	——	
२ को वर्ग ४ लाई ३ ले गुन्दा १२ भाजक	२६	
२ लब्धि		
२४	२४	
	२४	
२ को वर्ग ४ लाई २ ले गुनी ३ ले गुन्दा	२४	
	८	
२ को घन ८	८	
	×	
यस कारण अभीष्ट घनमूल	२२	

उहिले कागज दुर्लभ वस्तु थियो । यस कारण पाटी (धुलौटो) मा धूलो हाली खरी-हरूले कोरेर गणित गर्दथे । यस कारण गणितको क्रियाको नाम लिनुपर्दा 'धूलीकर्म' भनी भास्करले धेरै ठाउँमा बोलेका छन् । (सिद्धान्तशिरोमणि स्पष्टाधिकार ४० श्लोक, चन्द्र-ग्रहणाधिकार ४ श्लोकका भाष्य इत्यादि) । धुलौटोमा लामा लामा गणित नअटाउने हुनाले काम गर्दै मेट्दै जाने चलन थियो । यस कारण उनताका गणितको न्यास अलि फरक हुन्थ्यो । 'शुद्धो' को विषयमा लेख्ता यस कुरालाई खुलाएर विस्तारपूर्वक लेख्ने मेरो विचार छ ।

* घनमूलमा धेरै अङ्क आउने भएमा यसलाई उपान्तिम अङ्क भन्छन् ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

२ उदाहरण

१९६८३ को घनमूल ल्याउँदा — १९६८३ (२७ उत्तर

२ को घन — ८

२ को वर्ग ४ लाई ३ ले गुन्दा १२ भाजक — ११६

७ लब्धि ❀

८४ — ८४

३२८

७ को वर्ग ४९ लाई २ ले गुनी फेरि ३ ले गुन्दा २९४ — २९४

३४३

७ को घन ३४३ — ३४३

×

यस कारण अभीष्ट घनमूल २७

❀ लब्धि अडकल गर्ने अभ्यास नवसेसम्म तलको रीतले घनमूल गर्नु बढिया छ—

१९६८३ को घनमूल ल्याउँदा — १९६८३ (२७ उत्तर

२ को घन — ८

२ को वर्ग ४ लाई ३ ले गुन्दा १२ भाजक — ११६

९ लब्धि

१०८ — १०८

९ को वर्ग ८१ लाई २ ले गुनी फेरि ३ ले गुन्दा ४८६ हुन्छ। — ८८

८८ बाट ४८६ घट्न सक्तैन। यस कारण लब्धि ८ लिनुपरचो।

१२ भाजक — ११६

८ लब्धि

९६ — ९६

८ को वर्ग ६४ लाई २ ले गुनी फेरि ३ ले गुन्दा ३८४ हुन्छ। — २०८

२०८ बाट ३८४ घट्न सक्तैन। यस कारण ७ लब्धि लिनुपरचो।

१२ भाजक — ११६

७ लब्धि

८४ — ८४

३२८

७ को वर्ग ४९ लाई २ ले गुनी फेरि ३ ले गुन्दा २९४ — २९४

३४३

७ को घन ३४३ — ३४३

×

यस कारण अभीष्ट घनमूल २७

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

३ उदाहरण

१९५३१२५ को घनमूल ल्याउँदा

	१९५३१२५ (१२५ उत्तर
१ को घन १	१
१ को वर्ग १ लाई ३ ले गुन्दा ३ भाजक	९
२ लब्धि	
६	६
	३५
२ को वर्ग ४ लाई १ ले गुनी फेरि ३ ले गुन्दा १२	३२
	२३३
२ को घन ८	८
१२ को वर्ग १४४ लाई ३ ले गुन्दा ४३२ भाजक	२२५१
५ लब्धि	
२१६०	२१६०
	९१२
५ को वर्ग २५ लाई १२ ले गुनी फेरि ३ ले गुन्दा ९००	९००
	१२५
५ को घन १२५	१२५
	×

यस कारण अभीष्ट घनमूल १२५

११ प्रक्रम–

१० प्रक्रमको तेस्रो उदाहरणमा घनमूलमा तीन अङ्क आएका छन् अर्थात् घनमूलमा तीन पदांश छन् । यस कारण यहाँ

$(अ+क)^३ = अ^३ + ३अ^२क + ३अक^२ + क^३$

माथिको यस सूत्रले

$(अ+क+ग)^३$

$= \{(अ+क)+ग\}^३$

$= (अ+क)^३ + ३(अ+क)^२ग + ३(अ+क)ग^२ + ग^३$

$= अ^३ + ३अ^२क + ३अ क^२ + क^३ + ३(अ+क)^२ग + ३(अ+क)ग^२ + ग^३$

यो रूप लिएको छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यी सूत्रलाई भास्करले तलको वाक्यमा बोलेका छन्—

समत्रिघातश्च घन: प्रदिष्ट: स्थाप्यो घनोऽन्त्यस्य ततो ऽन्त्यवर्ग: ।
आदित्रिनिघ्नस्तत आदिवर्गस्त्र्यन्त्याहतोऽथादिघनश्च सर्वे॥११॥
स्थानान्तरत्वेन युता घन: स्यात् प्रकल्प्य तत्खण्डयुगं ततो ऽन्त्यम् ।
एवं मुहु: ... ... ॥१२॥

(लीलावती परिकर्माष्टक)

[बराबरका तीनवटा राशिको गुणनफल घन कहाउँछ । अन्त्यको घन लेख्नू । अनि अन्त्यको वर्गलाई ३ ले र आदिले गुनी लेख्नू । अनि आदिको वर्गलाई ३ ले र अन्त्यले गुनी लेख्नू । अनि आदिको घन लेख्नू । सबैलाई स्थान मिलाई जोड्नू । अभीष्ट घन आउँछ ।

अभीष्ट राशिमा दुइभन्दा बढ्ता अङ्क भएमा अहिले काम गरेका २ अङ्कले बनेको संख्यालाई अन्त्य मानी फेरि यो काम गर्नू । यसै गरी वारंवार काम गर्दै जानू ।]

जस्तै-

१ उदाहरण

२७ को घन गर्दा
१९६८३
———
२३
८६४
८४४३
———
२७

यहाँ पहिले अन्त्य अङ्क २ को घन ८ लेखिएको छ । अनि अन्त्य अङ्क २ को वर्ग ४ लाई ३ ले र आदि अङ्क ७ ले गुन्दा ८४ हुन्छ । सो ८४ को आदि अङ्क ४ लाई अन्त्य अङ्कको घन (८) को दायाँतिर पारी सो ८४ लेखिएको छ । अनि आदि अङ्क ७ को वर्ग ४९ लाई ३ ले र अन्त्य अङ्क २ ले गुन्दा २९४ हुन्छ । सो २९४ को आदि अङ्क ४ लाई अघि लेखिएको ८४ को आदि अङ्क ४ को दायाँतिर पारी सो २९४ को लेखिएको छ । अनि आदि अङ्क ७ को घन ३४३ हुन्छ । सो ३४३ को आदि अङ्क ३ लाई अघि लेखिएको २९४ को आदि अङ्क ४ को दायाँतिर पारी सो ३४३ लेखिएको छ । लेख्ने क्रम माथि माथि हुँदै गएको छ । यी लेखिएका अङ्कको योग गर्दा १९६८३ हुन्छ । यस कारण २७ को घन १९६८३ हुन्छ ।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

स्थानीयमान मिलाई सूत्रअनुसार काम गर्दा

$$(२७)^३ = (२०+७)^३ = (२०)^३ + ३(२०)^२(७) + ३(२०)(७)^२ + (७)^३$$
$$= ८००० + ३(४००)(७) + ३(२०)(४९) + ३४३$$
$$= ८००० + ८४०० + २९४० + ३४३$$
$$= १९६८३$$

२ उदाहरण

१२५ को घन गर्दा

१९५३१२५

---

२ ९१
१११६०२
१६२८००५

१२५

यहाँ पहिले १ उदाहरणमा बताए जस्तै १२ को घन लेखिएको छ । अनि १ र २ यी दुइ अङ्कबाट बनेको १२ लाई अन्त्य अङ्क भनी कल्पना गरिएको छ । अनि अन्त्य अङ्क १२ को वर्ग १४४ लाई ३ ले र आदि अङ्क ५ ले गुन्दा २१६० हुन्छ । सो २१६० को आदि अङ्क ० लाई अन्त्य (१२) को घनको आदि अङ्क ८ को दायाँतिर पारी २१६० लेखिएको छ । अनि आदि अङ्क ५ को वर्ग २५ लाई ३ ले र अन्त्य अङ्क १२ ले गुन्दा ९०० हुन्छ । सो ९०० को आदि अङ्क ० लाई अघि लेखिएको २१६० को आदि अङ्क ० को दायाँतिर पारी सो ९०० लेखिएको छ । अनि आदि अङ्क ५ को घन १२५ हुन्छ । सो १२५ को आदि अङ्क ५ लाई अघि लेखिएको ९०० को आदि अङ्क ० को दायाँतिर पारी सो १२५ लेखिएको छ । लेख्ने क्रम माथि माथि हुँदै गएको छ । यी लेखिएका अङ्कको योग गर्दा १९५३१२५ हुन्छ । यस कारण १२५ को घन १९५३१२५ हुन्छ ।

स्थानीयमान मिलाई सूत्रअनुसार काम गर्दा

$$(१२५)^३ = (१२०+५)^३ = (१२०)^३ + ३(१२०)^२(५) + ३(१२०)(५)^२ + (५)^३$$
$$= (१०\times१२)^३ + ३(१२०)^२(५) + ३(१२०)(५)^२ + (५)^३$$
$$= (१०)^३(१०+२)^३ + ३(१२०)^२(५) + ३(१२०)(५)^२ + (५)^३$$
$$= (१०)^३\{(१०)^३ + ३(१०)^२(२) + ३(१०)(२)^२ + (२)^३\}$$
$$+ ३(१२०)^२(५) + ३(१२०)(५)^२ + (५)^३$$
$$= १०००\{१००० + ६०० + १२० + ८\} + ३(१२०)^२(५)$$
$$+ ३(१२०)(५)^२ + (५)^३$$

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

=१०००(१७२८)+३(१४४००)(५)+३(१२०)(२५)+(१२५)
=१७२८०००+२१६०००+९०००+१२५
=१९५३१२५

७ प्रश्नमालाका उत्तरका घन गर्दा ती प्रश्न आउँछन् । यस कारण विद्यार्थीहरूले ती उत्तरका माथि दिइएका दुवै रीतले घन गरी सूत्रको राम्ररी अभ्यास गर्नु बढिया छ ।

घनमूलको प्रसङ्गमा यहाँ घनको चर्चा आएको हो । दुवैको भित्री भाग एउटै छ । घनमूल सूत्रबाट मात्र गर्न सकिन्छ, घनचाहिं सामान्य गुणनबाट पनि आउन सक्तछ । यस कारण घनमूलको अभ्यास गरिसकेपछि बुद्धिविकासको लागि सूत्रअनुसार घनको अभ्यास गरे पनि हुन्छ ।

७ प्रश्नमाला

भास्करको (१० प्रक्रमको) रीतबाट तलका संख्याका घनमूल ल्याऊ–

१) १३३१	२) २१९७
३) १७२८	४) ९२६१
५) २७४४	६) ३३७५
७) ४०९६	८) ४९१३
९) ५८३२	१०) ६८५९
११) ६८९२१	१२) २९७९१
१३) १२१६७	१४) ३२७६८
१५) ७४०८८	१६) ३५९३७
१७) ७९५०७	१८) १३८२४
१९) ३९३०४	२०) ८५१८४
२१) १३२६५१	२२) २२६९८१
२३) ३५७९११	२४) ५३१४४१
२५) ७५३५७१	२६) १४८८७७
२७) २५००४७	२८) ३८९०१७
२९) २३८३२८	३०) १४०६०८
३१) ३७३२४८	३२) ५५१३६८
३३) ७७८६८८	३४) ५७१७८७
३५) ८०४३५७	३६) १०३०३०१
३७) ९२६१०००	३८) १०६१२०८
३९) ८१२०६०१	४०) १४०४९२८
४१) १७७१५६१	४२) ९३९३९३१

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

४३) २७४४०००
४४) २१९७०००
४५) ८२४२४०८
४६) १०७९३८६१
४७) १०९४१०४८
४८) ११०८९५६७
४९) १२४८७१६८
५०) १२३२६३९१
५१) ११२३९४२४
५२) १३१४४२५६
५३) ११८५२३५२
५४) ११३९०६२५
५५) १२८१२९०४
५६) ८०४३५७०००
५७) ८१२१६६२३७
५८) ८४३९०८६२५
५९) ५२१६६०१२५
६०) ३५१८९५८१६
६१) ७८६३३०४६७
६२) ५२३६०६६१६
६३) १००६०१२००८
६४) १०७०५९९१६७
६५) ११४११६६१२५
६६) ८०६०१५०१२५
६७) ८६२७७३८६५१
६८) २३२६२०३१२५
६९) १७४९६९०१२५
७०) ९४४७४५७५४४
७१) २८०९४४६४०००
७२) ७९५६२४८२९०१
७३) ६४४३२९७२७२९
७४) ३९३०४००००००
७५) ४२९११७६०५०१
७६) २७१०८१४४०६४
७७) ६४१४४१०८०२७
७८) ९११८५७६३५०१
७९) ६९४७७२१९६३१
८०) ३०१९६४४५५४४
८१) १२५२२५१३५०२७
८२) २६२३८९८३६८०८
८३) ७३१४३२७०१०००
८४) २२८४४३३३८६०१
८५) ३४३७३५५२५१२५
८६) ७२९२४३०२७००१
८७) २१७१९०१७९३३१
८८) ३४३४४११८९०२७
८९) १८३३४७२३६२४१
९०) १९९१३४०३१८९४१
९१) ४५८८६५५७०२७४०१
९२) ३०९२९९०९९३०००
९३) ३८७६५५२०४५८२९
९४) ९८४९४७३३८३७५७२९३
९५) ३०९८३४०४९५०५५९३६८
९६) ३७६१३४०८२१३६०५८०५१
९७) ९५१९५४८६४७४१७९३५५६३४४
९८) ८३५१७६९२३५०६७२२०४५६१
९९) ३७०००००४९४१८३७८०५०४८
१००) ५७८६८०३२२०७४१६५८७३३०९९३१

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

उत्तर

१] ११	२] १३	३] १३	४] २१
५] १४	६] १५	७] १६	८] १७
९] १८	१०] १९	११] ४१	१२] ३१
१३] २३	१४] ३२	१५] ४२	१६] ३३
१७] ४३	१८] २४	१९] ३४	२०] ४४
२१] ५१	२२] ६१	२३] ७१	२४] ८१
२५] ९१	२६] ५३	२७] ६३	२८] ७३
२९] ६२	३०] ५२	३१] ७२	३२] ८२
३३] ९२	३४] ८३	३५] ९३	३६] १०१
३७] २१०	३८] १०२	३९] २०१	४०] ११२
४१] १२१	४२] २११	४३] १४०	४४] १३०
४५] २०२	४६] २२१	४७] २२२	४८] २२३
४९] २३२	५०] २३१	५१] २२४	५२] २३६
५३] २२८	५४] २२५	५५] २३४	५६] ९३०
५७] ९३३	५८] ९४५	५९] ८०५	६०] ७०६
६१] ९२३	६२] ८०६	६३] १००२	६४] १०२३
६५] १०४५	६६] २००५	६७] २०५१	६८] १३२५
६९] १२०५	७०] २११४	७१] ३०४०	७२] ४३०१
७३] ४००९	७४] ३४००	७५] ३५०१	७६] ३००४
७७] ४००३	७८] ४५०१	७९] ४१११	८०] ३११४
८१] ५००३	८२] ६४०२	८३] ९०१०	८४] ६२०१
८५] ७००५	८६] ९००१	८७] ६०११	८८] ७००३
८९] ५६८१	९०] १२५८१	९१] ३५८०१	९२] १४५७०
९३] १५७०९	९४] २१४३५७	९५] ३१४०८२	९६] ७२१८५१
९७] ९८३७२१४	९८] ४३७११२१	९९] ३३३२२२२	१००] ८३३३२२११

१२ प्रक्रम

सामन्त चन्द्रशेखरको घनमूल ल्याउने रीति

भास्करले

$$(\text{अ}+\text{क})^{३} = \text{अ}^{३} + ३\text{अ}^{२}\text{क} + ३\text{अ}\,\text{क}^{२} + \text{क}^{३} \quad [१]$$

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यस सूत्रबाट घनमूल ल्याएका हुन भनी माथि नै भनिसकिएको छ।

स्थानीयमानको ख्याल राख्ता

अभीष्ट घनमूल = १०अ + क

हुन्छ भन्ने कुरो पनि बताइसकिएको छ।

यस कारण

उद्दिष्ट घनराशि = (१०अ + क)³

= (१०अ)³ + ३ (१०अ)² (क) + ३ (१०अ) (क)² + क³

= १०००अ³ + ३००अ²क + ३०अक² + क³   [२]

हुन्छ।

भास्करले एकएकवटा अङ्क ओह्राल्दै काम गर्दै गएकाले त्यहाँ स्थानीयमानको स्पष्ट झलक नपाइएको हो। तीनतीनवटा अङ्क ओह्राल्दै काम गर्दै गएमा स्थानीयमानको झलक स्पष्ट देखिन्छ।

सामान्त चन्द्रशेखरले स्थानीयमानको झलक देखाई [२] सूत्रबमोजिम घनमूल ल्याएका छन्। जस्तै—

घनः समाङ्कत्रितयस्य घातस्तदीयमूलानयनाय सूत्रम्।
यथाङ्कपङ्क्तेश्चरमे निधाय बिन्दुं ततो वामगते चतुर्थे ॥२३२॥
ततश्चतुर्थे क्रमतश्च दत्वा सबिन्दुशिष्टाङ्कत एव यस्य।
यातुं घनो युज्यत एतमङ्कं लब्धं न्यसेत् तद्घनवर्ज्जितायाः ॥२३३॥
पङ्क्तेः स्थिरायास्त्रिविधाङ्कहानिर्जाता द्वितीयादिकलब्धसिद्धयै।
तस्यास्तले न्यस्य पृथक्स्थिताया लब्धाङ्कवर्गं त्रिशतघ्नमेवम् ॥२३४॥
वामाद् द्वितीयादिसबिन्दुकाङ्कस्याधोऽन्त्यशून्यस्य यथा स्थितिः स्यात्।
तेनैव तस्या हरणे प्रवृत्ते नवाधिकं चेत्पततीह लब्धम् ॥२३५॥
नवैव कृत्वा तदनेन हारं हृत्वा पृथक् पङ्क्तितले निधाय।
कृतिं द्वितीयादिफलस्य पूर्व्वलब्धैर्हतां खाग्नि ३० गुणां ततोऽधः ॥२३६॥
घनं द्वितीयादिफलस्य चैवं त्रिधाङ्कयोगं विजहातु पङ्क्तेः।
साल्पा यदि त्र्यङ्कयुतेर्द्वितीयाद्यैकैकहीनं क्रमशोऽत्र लब्धम् ॥२३७॥
कृत्वा विदध्यात्त्रिविधाङ्कयोगं स्थिरं विशुद्धयन्तमथाङ्कपङ्क्तेः।
तेनोज्झितायाः पुनरन्यलब्धान्येवं फलाङ्का घनमूलसंज्ञाः ॥२३८॥
पतन्ति पङ्क्त्यूर्द्ध्वगबिन्दुतुल्यास्तेषां घनः पूर्व्ववदङ्कपङ्क्तिः।
सा चेत्सहस्राल्पतया स्थिता स्यात् सकृद्भवेत्तद् घनमूलमेकम् ॥२३९॥

(सिद्धान्तदर्पणको गोलाधिकारको वासनाशेषरहस्यवर्णन (२३८–२३९ पृ.)

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

[बराबरका तीनवटा संख्याको गुणनफललाई घन भन्दछन्। घनबाट मूल संख्या (घनमूल) ल्याउने रीति अब दिइन्छ।

उद्दिष्ट घनसंख्याको एकास्थानी अङ्कको शिरमा चिनो लाउनू। अनि त्यसको बायाँतिरको चारौं अङ्कमा चिनो लाउनू। यसरी चारौं चारौं अङ्कमा चिनो लाउँदै जानू। बायाँतिरको पछिल्लो चिनोसम्मका संख्याबाट घट्न सक्नेसम्मको ठूलो संख्याको घन घटाउनू। सो संख्यालाई लब्ध भन्दछन्। यो संख्यालाई एक ठाउँमा थपक्क लेखिराख्नू। शेषको दायाँतिर दोस्रो चिनोसम्मका ३ अङ्क ओह्राल्नू। सो भाज्य हुन्छ। लब्धको वर्गलाई ३०० ले गुनी भाजक ल्याउनू। भाजकले भाज्यलाई भाग लिई दोस्रो लब्ध ल्याउनू। ९ भन्दा बढ्ता दोस्रो लब्ध आएमा पनि ९ मात्र लिनुपर्दछ। पहिलो लब्धको दायाँतिर दोस्रो लब्ध लेख्नू दोस्रो लब्धले भाजकलाई गुन्नू। यो गुणनफल पहिलो फल कहाउँछ। दोस्रो लब्धको वर्गलाई पहिलो लब्धले र ३० ले गुन्नू। यो गुणनफल दोस्रो फल कहाउँछ। दोस्रो लब्धको घन तेस्रो फल कहाउँछ। पहिलो दोस्रो तेस्रो फलको योगलाई भाज्यबाट घटाउनू। केही गरी भाज्यबाट यो योग घटेन भने दोस्रो लब्धभन्दा १ कम संख्यालाई दोस्रो लब्ध मान्नुपर्छ। अहिले मानेको दोस्रो लब्धबाट आएका पहिलो दोस्रो तेस्रो फलको योग पनि भाज्यबाट घटेन भने अहिले मानेको दोस्रो लब्धभन्दा पनि १ कम संख्यालाई दोस्रो लब्ध मान्नुपर्छ। तीनवटा फलको योग भाज्यबाट नघटेसम्म १ कम दोस्रो लब्ध लिंदै जानुपर्छ। फेरि शेषको दायाँतिर तेस्रो चिनोसम्मका ३ अङ्क ओह्राल्दा बनेको संख्यालाई भाज्य कल्पना गर्नू। पहिलो लब्धको दायाँतिर दोस्रो लब्धलाई लेख्ता बनेको संख्यालाई (नयाँ) पहिलो लब्ध कल्पना गर्नू। अघि जस्तैगरी फेरि अर्को लब्ध ल्याउनू। सबै अङ्क नसिद्धिएसम्म यो क्रिया गर्दै जानू।

उद्दिष्ट घनराशिमा जतिवटा चिनो लागेका हुन्छन्, त्यतिवटा लब्ध आउँछन्। ती लब्धबाट बनेको संख्या नै अभीष्ट घनमूल हुन्छ। अभीष्ट घनमूलको घन उद्दिष्ट घनराशिले बराबर हुन्छ।

उद्दिष्ट घनराशि १००० भन्दा सानो छ भने एक अङ्कले बनेको संख्या अभीष्ट घनमूल हुन्छ। सो संख्या एकैपटक आउँछ।]

१ उदाहरण

१०६४८ को घनमूल ल्याउँदा

	१०६४८ (२२ उत्तर
पहिलो लब्ध २ को घन	८
	————
भाज्य	२६४८
पहिलो लब्ध २ को वर्ग ४ लाई ३०० ले गुन्दा आएको १२०० भाजक	
दोस्रो लब्ध २ ले भाजक १२०० लाई गुन्दा आएको पहिलो फल	२४००

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

दोस्रो लब्ध २ को वर्ग ४ लाई पहिलो लब्ध २
र ३० ले गुन्दा आएको दोस्रो फल २४०
दोस्रो लब्ध २ को घन तेस्रो फल ८

तीन फलको योग २६४८
भाज्यबाट तीन फलको योग घटाउँदा शेष ०
यस कारण अभीष्ट घनमूल २२

२ उदाहरण

१९६८३ को घनमूल ल्याउँदा

१९६८३ (२७ उत्तर
पहिलो लब्ध २ को घन ८

भाज्य ११६८३
पहिलो लब्ध २ को वर्ग ४ लाई ३०० ले गुन्दा
आएको १२०० भाजक
दोस्रो लब्ध * ७ ले भाजक १२०० लाई गुन्दा
आएको पहिलो फल ८४००
दोस्रो लब्ध ७ को वर्ग ४९ लाई पहिलो लब्ध २
र ३० ले गुन्दा आएको दोस्रो फल २९४०
दोस्रो लब्ध ७ को घन तेस्रो फल ३४३

तीन फलको योग ११६८३
भाज्यबाट तीन फलको योग घटाउँदा शेष ०
यस कारण अभीष्ट घनमूल २७

---

* दोस्रो लब्ध अडकल गर्ने अभ्यास नबसेसम्म तलको रीतिले घनमूल गर्नु बढिया छ।

१९६८३ को घनमूल ल्याउँदा

१९६८३ (२७ उत्तर
पहिलो लब्ध २ को घन ८

भाज्य ११६८३
पहिलो लब्ध २ को वर्ग ४ लाई ३०० ले गुन्दा
आएको १२०० भाजक
दोस्रो लब्ध ९ ले भाजक १२०० लाई गुन्दा
आएको पहिलो फल १०८००

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

३ उदाहरण

१९५३१२५ को घनमूल ल्याउँदा

	१९५३१२५ (१२५ उत्तर
पहिलो लब्ध १ को घन	१
भाज्य	९५३
पहिलो लब्ध १ को वर्ग १ लाई ३०० ले गुन्दा आएको ३०० भाजक	
दोस्रो लब्ध २ ले भाजक ३०० लाई गुन्दा आएको पहिलो फल	६००
दोस्रो लब्ध ९ को वर्ग ८१ लाई पहिसो लब्ध २ र ३० ले गुन्दा आएको दोस्रो फल	४८६०
दोस्रो लब्ध ९ को घन तेस्रो फल	७२९
तीन फलको योग	११३८९
भाज्यबाट तीन फलको योग नघटेकोले दोस्रो लब्ध ८ लिनुपर्‍यो।	
दोस्रो लब्ध ८ ले भाजक १२०० लाई गुन्दा आएको पहिलो फल	९६००
दोस्रो लब्ध ८ को वर्ग ६४ लाई पहिलो लब्ध २ र ३० ले गुन्दा आएको दोस्रो फल	३८४०
दोस्रो लब्ध ८ को घन तेस्रो फल	५१२
तीन फलको योग	१३९५२
भाज्यवाट तीन फलको योग नघटेकोले दोस्रो लब्ध ७ लिनुपर्‍यो।	
दोस्रो लब्ध ७ ले भाजक १२०० लाई गुन्दा आएको पहिलो फल	८४००
दोस्रो लब्ध ७ को वर्ग ४९ लाई पहिलो लब्ध २ र ३० ले गुन्दा आएको दोस्रो फल	२९४०
दोस्रो लब्ध ७ को घन तेस्रो फल	३४३
तीन फलको योग	११६८३
भाज्यबाट तीन फलको योग घटाउँदा शेष	०
यस कारण अभीष्ट घनमूल	

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

दोस्रो लब्ध २ को वर्ग ४ लाई पहिलो लब्ध १ र ३० ले गुन्दा आएको दोस्रो फल	१२०
दोस्रो लब्ध २ को घन तेस्रो फल	८
तीन फलको योग	७२८
भाज्यबाट तीन फलको योग घटाई अर्को चिनोसम्म तीन अङ्क ओह्राल्दा भाज्य	२२५१२५
पहिलो लब्ध १२ को वर्ग १४४ लाई ३०० ले गुन्दा आएको ४३२०० भाजक	
दोस्रो लब्ध ५ ले भाजक ४३२०० लाई गुन्दा आएको पहिलो फल	२१६०००
दोस्रो लब्ध ५ को वर्ग २५ लाई पहिलो लब्ध १२ र ३० ले गुन्दा आएको दोस्रो फल	९०००
दोस्रो लब्ध ५ को घन तेस्रो फल	१२५
तीन फलको योग	२२५१२५
भाज्यबाट तीन फलको योग घटाउँदा शेष	०

यस कारण अभीष्ट घनमूल १२५

७ प्रश्नमालाका जम्मै प्रश्नलाई यस (१२ प्रक्रमको) रीतिबाट पनि अभ्यास गर्नु बढिया छ।

१३ प्रक्रम

आजभोलि चलेको घनमूल ल्याउने रीति

$$(१०अ+क)^३ = १०००अ^३ + ३००अ^२क + ३०अ\,क^२ + क^३$$
$$= १०००अ^३ + (३००अ^२ + ३०अ\,क + क^२)\,क \quad [३]$$

हुन्छ।

यस कारण आजभोलिका गणितज्ञहरू यसै [३] बाट काम लिन्छन्।

"किसी राशि के घनमूल निकालने की रीति नीचे लिखी जाती है.

१ उदाहरण। १३८२४ का घनमूल निकालो।

१३८२४(२४ उत्तर
८
———
५८२४

$२^२ \times ३०० = १२००$
$२ \times ३० \times ४ = २४०$
$४^२ = १६$
———
१४५६

५८२४
——

संख्या को प्रत्येक ३ अङ्को के अंशों में बांट लो, यह विन्दु संख्या घनमूलके अङ्को की संख्या हैं।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

अब देखते है कि २ सबसे बडी संखया है जिसका घन प्रथम अंशसे न्यून है; इसलिये यही घनमूलका पहिला अंक है, २ के घन को प्रथम अंशमेसे घटाओ और शेष में दूसरे अंश को उतार लो।

फिर २ (अर्थात् घनमूल के प्रथम अंक) के वर्ग को ३०० से गुणाकरो और गुणनफल १२०० रखदो, यह जांच भाजक है; अब ५८२४ को (जांच भाजक) से भाग देनेसे ४ भागफल आया यह दूसरा अंक घनमूलका है, अब घनमूल के प्रमथ अंक को ३० ससे गुणा किया और इस गुणनफल को घनमूल के दूसरे अंक से गुणा करके इस फल को जांच भाजक के निचे रख दिया, और इस के नीचे घनमूल के दूसरे अंक का वर्ग रक्खा; इन तीनोंके जोडने से १४५६ भाजक बन गया, फिर इसका मूलके दूसरे अंक से गुणा किया और गुणनफलको ५८२४ मेंसे घटाया जिसमे शेष कुछ न रहा; परिणाम मे २४ घनमूल १३८२४ का निकला।

यदि घनमूल से तीन वा तीनसे अधिक अंक हो तो ऊपर लिखी हुई क्रिया के अनुसार कार्य करते जाना चाहिये।

२ उदाहरण। ३३०७६१६१ का घनमूल निकालो।

क्रिया.

	३३०७६१६१ (३२१ उत्तर
	२७
$३^२ \times ३०० = २७००$	६०७६
$३ \times ३० \times २ = १८०$	
$२^२ = ४$	
२८८४	५७६८
$३२^२ \times ३०० = ३०७२००$	३०८१६१
$३२ \times ३० \times १ = ९६०$	
$१^२ = १$	
३०८१६१	३०८१६१

(यादवचन्द्र चक्रवर्तीको अङ्कगणितको छंटौं संस्करणको २१२—१३ पृष्ठ)

[उद्दीष्ट राशिको घनमूल ल्याउने रीति तल दिइन्छ–

उद्दिष्ट सङ्ख्यालाई (दायाँदेखि) तीन तीन अङ्कको खण्डमा छुटचाउँदै जाऊ। जतिवटा विन्दु हुन्छन्, उतिवटा अङ्क घनमूलमा आउँछन्।

बायाँतिरको पहिलो खण्डबाट जसको घन घट्न सक्छ। सबभन्दा ठूलो त्यो सङ्ख्या २ हो भन्ने स्पष्ट छ। यस कारण घनमूलको बायाँतिरको पहिलो अङ्क २ नै हुन्छ। २ को घनलाई पहिलो खण्डबाट घटाऊ। शेषको (दायाँतिर) दोस्रो खण्डलाई ओह्लाल।

अनि २ (घनमूलको बायाँतिरको पहिलो अङ्क) को वर्गलाई ३०० ले गुन्दा गुणनफल १२०० हुन्छ। यस गुणनफल १२०० लाई जाँचभाजक भन्छन्।

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

जाँच भाजकले ५८२४ लाई भाग लिंदा ४ लब्धि आउँछ । यो लब्धि घनमूलको दोस्रो (बायाँतिरबाट गन्दा) अङ्क हुन्छ ।

अब घनमूलको पहिलो अङ्कलाई ३० ले गुनी गुणनफललाई घनमूलको दोस्रो अङ्कले गुनी जांच भाजकको तलतिर लेख । यसको तलतिर घनमूलको दोस्रो अङ्कको वर्ग लेख । यी तीनवटालाई जोड्दा १४५६ हुन्छ । यसलाई भाजक भन्दछन् । भाजकलाई घनमूलको दोस्रो अङ्कले गुन्दा गुणनफल ५८२४ हुन्छ । यसलाई ५८२४ बाट घटाउँदा निःशेष हुन्छ । यस कारण १३८२४ को घनमूल २४ हुन्छ ।

घनमूलमा तीन वा तीनभन्दा बढी अङ्क आउने भएमा माथिको रीतिअनुसार नै काम गर्दै जानुपर्छ ।]

७ प्रश्नमालाका जम्मै प्रश्नलाई यस (१३ प्रक्रमको) रीतिबाट पनि अभ्यास गर्नु बढिया छ ।

प्राचीन (१०) चन्द्रशेखरको (१२) आजकलको (१३) प्रक्रमका रीतबाट भिन्नाभिन्न गणित गरी तिनलाई भिडाउँदा एकैरूपका अङ्क आएको देख्ता यी तीनवटै रीत वास्तवमा एउटै रहेछन् भन्ने कुरो विद्यार्थीको मनमा स्पष्टसंग चढ्न सक्दछ ।

१४ प्रक्रम

बापूदेव शास्त्रीको घनमूल ल्याउने रीति

उद्दिष्टघनराशेरेकस्थानीयाङ्कोपरि बिन्दुं कृत्वा ततः क्रमेण चतुर्थस्थानस्थाङ्कानामुपरि बिन्दून् विदध्यात् । तथा च बिन्दुसंजाता घनराशेर्विभागा घनाख्याः स्युः । अथान्त्याद् घनात् तदनधिकं महत्तमघनं विशोध्य मूलं लब्धिस्थाने न्यसेत् । तन्मूलस्यान्तिमाङ्को भवति । ततः शेषदक्षिणभाग उपान्तिमघनं संयोज्य तादृशशेषमन्त्यभाज्यं कल्पयेत् । अस्य वामभागे भजने भाजक स्थान इव मूलान्त्याङ्कस्य वर्गं त्रिगुणं शतगुणं कृत्वा न्यसेत् । तं चापूर्णभाजकं कल्पयेत् । अस्यापि वामतस्त्रिनिघ्नं मूलान्त्याङ्कं न्यसेत् । तं च पङ्क्तिसंज्ञं कल्पयेत् । ततस्तस्माद् भाज्यादपूर्णभाजकेन यल्लभ्यते स मूलस्योपान्तिमाङ्कः स्यात् । तं मूलान्त्याङ्के पङ्क्त्यां च स्थानान्तरत्वेन संयोज्य तादृशपङ्क्तिं मूलोपान्तिमाङ्केन संगुण्य फलं क्षेपसंज्ञमपूर्णभाजकस्याधो विन्यसेत् । ततोऽपूर्णभाजकक्षेपयोर्योगं क्षेपाधोभागे विन्यस्य तं पूर्णभाजकं कल्पयेत् । तं पूर्णभाजकं मूलोपान्तिमाङ्केन हत्वा फलं भाज्याद्विशोधयेत् । ततः शेषदक्षिणभाग उपान्तिमाद्यघनं संयोज्य तादृशशेषं पुनरन्त्यभाज्यं कल्पयेत् । ततो मूलोपान्तिमाङ्कवर्गं पूर्णभाजकाधो विन्यस्य तस्य तदुपरितनसंख्ययोश्च योगं शतघ्नं पुनरपूर्णभाजकं कल्पयेत् । ततो

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

द्विगुणं मूलोपान्तिमाङ्कं पङ्क्त्यां संयोज्योक्तवद्विधिं वितनुयात् । एवं मुहुः कृतेऽन्ते यदि शेषं न स्यात् तर्हि लब्धिस्थाने येऽङ्काः स्युस्तद् घनमूलं स्यात् ॥ ॥

उदाहरणम्			घनः	घनमूलम्
पङ्क्तिः			८१९ं५५२ं८५५ं१३३ं३६८ं	(९३५८२
			७२९	
२७३	अपूर्णभाजकः	२४३००	९०५५२	
६	क्षेपः	८१९		
			७५३५७	
२७९५	पूर्णभाजकः	२५११९		
१०		९		
२८०५८	अपूर्णभाजकः	२५९४७००	१५१९५८५५	
१६	क्षेपः	१३९७५		
२८०७४२	पूर्णभाजकः	२६०८६७५	१३०४३३७५	
		२५		
	अपूर्णभाजकः	२६२२६७५००	२१५२४८०१३३	
	क्षेपः	२२४४६४		
	पूर्णभाजकः	२६२४९१९६४	२०९९९३५७१२	
		६४		
	अपूर्णभाजकः	२६२७१६४९२००	५२५४४४२१३६८	
	क्षेपः	५६१४८४		
	पूर्णभाजकः	२६२७२२१०६८४	५२५४४४२१३६८	
			....	

[लीलावतीको वि. सं. १९४० मा प्रकाशित टिप्पणी (१०–११ पृष्ठ)]

[उद्दिष्ट घनराशिको एकस्थानी अङ्कको शिरमा चिनो लाउनू । अनि त्यसको वायाँ-तिरको चारौं अङ्कमा चिनो लाउनू । यसरी चारौं चारौं अङ्कमा चिनो लाउँदै जानू । जुन जुन अङ्कमा चिनो लाग्छन्, तिनलाई घनस्थान भन्दछन् । अन्त्य घनस्थानसम्मका संख्याबाट घट्न सक्नेसम्मको ठूलो संख्याको घन घटाउनू । जसको घन घटेको छ, सो संख्या घनमूलको

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

अन्त्य अङ्क हुन्छ । त्यसलाई लब्धि लेख्ने ठाउँमा लेख्नू । शेषको दायाँतिर उपान्त्य घनस्थान-सम्मका तीन अङ्क ओह्राल्नू । यसरी बनेको संख्या अन्त्यभाज्य कहाउँछ । यसको बायाँपट्टि भाग लिंदा भाजक लेख्ने ठाउँमा, आएको घनमूलको अन्त्य अङ्कको वर्गलाई ३०० ले गुनेर लेख्नू । यसलाई अपूर्णभाजक भन्दछन् । यसभन्दा पनि बायाँपट्टि घनमूलको अन्त्य अङ्कलाई ३ ले गुनेर लेख्नू । यसको पङ्क्ति भन्ने नाम राख्नू । अन्त्यभाज्यलाई अपूर्णभाजकले भाग लिंदा आएको लब्धि घनमूलको उपान्त्य अङ्क हुन्छ । घनमूलको उपान्त्य अङ्कलाई अघि आएको घनमूलको दायाँतिर लेख्नू । पङ्क्तिको दायाँतिर पनि घनमूलको उपान्त्य अङ्क लेख्नू । यसरी बनेको पङ्क्तिलाई घनमूलको उपान्त्य अङ्कले गुन्दा जुन गुणनफल आउँछ, सो क्षेप कहाउँछ, अपूर्णभाजकको तलतिर क्षेप लेखि ती दुइको योग गर्नू । आएको योगफललाई पूर्णभाजक भन्दछन् । पूर्णभाजकलाई घनमूलको उपान्त्य अङ्कले गुनी गुणनफललाई अन्त्य-भाज्यबाट घटाउनू ।

अहिलेको शेषको दायाँतिर अर्को घनस्थानसम्मका तीन अङ्क ओह्राल्नू । यसरी बनेको संख्या दोस्रो अन्त्यभाज्य कहाउँछ । घनमूलको उपान्त्य अङ्कको वर्गलाई पूर्णभाजकको तलतिर लेख्नू । अनि त्यसभन्दा माथिका दुइ संख्या (पूर्णभाजक तथा क्षेप) संग त्यसको योग गर्नू । यस योगफललाई शयले गुन्नू । यो गुणनफल फेरि अपूर्णभाजक हुन्छ । घनमूलको उपान्त्य अङ्कलाई २ ले गुनी गुणनफललाई पङ्क्तिमा जोडी त्यस योगफललाई पङ्क्ति मान्नू । माथि बताएबमोजिमको काम फेरि गर्दै जानू । यसरी काम गर्दै जांदा निःशेष भयो भने लब्धि लेख्ने ठाउँमा आएका अङ्क अभीष्ट घनमूल हुन्छन् ।]

१ उदाहरण

१०६४८ को घनमूल ल्याउँदा

			घन	घनमूल
			१०६४८ (	२२
पङ्क्ति			८	
			———	
६२	अपूर्णभाजक	१२००	२६४८	
	क्षेप	१२४		
		———		
	पूर्णभाजक	१३२४	२६४८	
			———	
			×	

घनमूलको अन्त्य अङ्क २ को वर्ग ४ लाई ३०० ले गुन्दा १२०० अपूर्णभाजक भयो । शेषको दायाँतिर उपान्त्य घनसम्मका तीन अङ्क ओह्राल्दा २६४८ अन्त्यभाज्य भयो । अन्त्य-भाज्यलाई अपूर्णभाजकले भाग लिंदा आएको लब्धि २ घनमूलको उपान्त्य अङ्क भयो । घनमूलको अन्त्य अङ्क २ लाई ३ ले गुन्दा ६ पङ्क्ति भयो । सो पङ्क्ति ६ को दायाँतिर घनमूलको उपान्त्य अङ्क २ लेख्ता पङ्क्तिमा ६२ भयो । पङ्क्ति ६२ लाई घनमूलको उपान्त्य

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

अङ्क २ ले गुन्दा आएको गुणनफल १२४ क्षेप भयो । अपूर्णभाजक १२०० र क्षेप १२४ को योग १३२४ पूर्णभाजक भयो । पूर्णभाजक १३२४ लाई घनमूलको उपान्त्य अङ्क २ ले गुन्दा २६४८ गुणनफल हुन्छ । अन्त्यभाज्य २६४८ बाट सो गुणनफल घटाउँदा निःशेष हुन्छ ।

२ उदाहरण

१९६८३ को घनमूल ल्याउँदा

पङ्क्ति			घन	घनमूल
			१९६८३	(२७
			८	
६७	अपूर्णभाजक	१२००	११६८३	
	क्षेप	४६९		
	पूर्णभाजक	१६६९	११६८३	
			×	

१२०० ले ११६८३ लाई भाग लिदा ९ लब्धि आउँछ । यस कारण प्राचीन (१० प्रक्रमको) चन्द्रशेखरको (१२ प्रक्रमको) रीतमा जस्तै यहाँ पनि हात नबसेसम्म ९ आएन, ८ आयो ८ आएन, ७ आयो भनी क्रिया दोहऱ्याउनुपर्छ । आजकलका (१३ प्रक्रमको) रीतमा पनि क्रिया दोहऱ्याउनुपर्छ ।

३ उदाहरण

१९५३१२५ को घनमूल ल्याउँदा

पङ्क्ति			घन	घनमूल
			१९५३१२५	(१२५
			१	
३२	अपूर्णभाजक	३००	९५३	
४	क्षेप	६४		
३६५	पूर्णभाजक	३६४	७२८	
		४		
	अपूर्णभाजक	४३२००	२२५१२५	
	क्षेप	१८२५		
	पूर्णभाजक	४५०२५	२२५१२५	
			×	

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

यहाँ माथितिरको क्षेप ६४ र तलतिरको ४ (घनमूलको उपान्त्य अङ्क २ को वर्ग) सँग पहिलो पूर्णभाजक ३६४ जोड्दा आएको योग ४३२ लाई १०० ले गुन्दा आएको गुणनफल ४३२०० दोस्रो अपूर्णभाजक बनेको छ ।

७ प्रश्नमालाको जम्मै प्रश्नलाई यस (१४ प्रक्रमको) रीतिबाट पनि अभ्यास गर्नु बढिया छ ।

१५ प्रक्रम

बापूदेव शास्त्रीजीको रीतिको वैशिष्टच

$$(१०अ+क)^३ = १०००अ^३ + ३००अ^२क + ३०अ क^२ + क^३$$
$$= १०००अ^३ + (३००अ^२ + ३०अ क + क^२)क$$
$$= १०००अ^३ + \{३००अ^२ + (३०अ + क)क\}क$$

यहाँ

$\{३००अ^२ + (३०अ+क)क\}$ क यसको नाम शास्त्रीजीले अन्त्यभाज्य भन्ने राखेका छन् ।

$३००अ^२$ लाई शास्त्रीजीले अपूर्णभाजक भन्ने नाम दिएका छन् ।

पङ्क्तिमा ३अ ले बुझाउने अङ्क लेखी त्यसको दायाँतिर क ले बुझाउने अङ्क लेख्नू भनी शास्त्रीजीले बोलेका छन् । यताबाट ३०अ+क लाई स्थानीयमानको क्रममा शास्त्रीजीले लेखेका हुन् र त्यसको नाम उनले पङ्क्ति राखेका हुन् भन्ने देखिन आउँछ ।

$(३०अ+क)$क यसको नाम शास्त्रीजीले क्षेप भन्ने राखेका छन् ।

$\{३००अ^२ + (३०अ+क)क\}$ यसको नाम शास्त्रीजीले पूर्णभाजक भनी राखेका छन् ।

यहाँसम्मको रीतिमा विशेष कुरो छैन भने पनि हुन्छ ।

घनमूलमा २ भन्दा बढ्ता अङ्क आउने भएमा सो ल्याउने रीतिमा शास्त्रीजीले आफ्नो बुद्धि देखाएका छन् । यो कुरा तल दिइन्छ—

अभीष्ट घनमूल = १००अ + १०क + ग भएमा

उद्दिष्ट घनराशि = $(१००अ + १०क + ग)^३$ हुन्छ ।

घनमूलका अन्त्य अङ्क (अ) तथा उपान्त्य अङ्क (क) ल्याइसकेपछि तेस्रो अङ्क (ग) ल्याउनु पर्दा

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

अन्त्य भाज्य $=(१००अ+१०क+ग)^३-(१००अ+१०क)^३$

$=\{(१००अ+१०क)^३+३(१००अ+१०क)^२ग$

$+३(१००अ+१०क)ग^२+ग^३\}-(१००अ+१०क)^३$

$=३(१००अ+१०क)^२ग+३(१००अ+१०क)ग^२+ग^३$

$=\{३(१००अ+१०क)^२+३(१००अ+१०क)ग+ग^२\}ग$

यस कारण

दोस्रो पूर्णभाजक $=\{३(१००अ+१०क)^२+३(१००अ+१०क)ग+ग^२\}$

हुनुपर्छ।

घनमूलका अन्त्य तथा उपान्त्य अङ्क आइसकेका हुनाले अहिलेसम्म आएको घनमूलको रूप $१०अ+क$ हुन्छ।

यस कारण

दोस्रो अपूर्णभाजक $=३००(१०अ+क)^२$ हुन्छ।

यस कारण

दोस्रो अपूर्णभाजक $=३००(१०अ+क)^२$

$=३००(१००अ^२+२०अ\,क+क^२)$

$=१००\{३००अ^२+६०अ\,क+३क^२\}$

$=१००\{३००अ^२+३०अ\,क+क^२+३०अ\,क+क^२+क^२\}$

$=१००\{३००अ^२+(३०अ+क)क+(३०अ+क)क+क^२\}$

$=१००\{$पहिलो पूर्णभाजक + पहिलो क्षेप + घनमूलको उपान्त्य अङ्कको वर्ग$\}$

दोस्रो क्षेप = दोस्रो पूर्णभाजक − दोस्रो अपूर्णभाजक

$=\{३(१००अ+१०क)^२+३(१००अ+१०क)ग+ग^२\}-३००(१०अ+क)^२$

$=[३\{१०(१०अ+क)\}^२+३०(१०अ+क)ग+ग^२]-३००(१०अ+क)^२$

$=\{३\times१००(१०अ+क)^२+३०(१०अ+क)ग+ग\}-३००(१०अ+क)^२$

$=३००(१०अ+क)^२+३०(१०अ+क)ग+ग^२-३००(१०अ+क)^२$

$=३०(१०अ+क)ग+ग^२$

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

={३०(१०अ+क)+ग}ग
={३००अ+३०क+ग}ग
={१०(३०अ+३क)+ग}ग
={१०(३०अ+क+२क)+ग}ग
={१० (पहिलो पङ्क्ति+घनमूलको द्विगुणित उपान्त्य अङ्क)+घनमूलको तेस्रो अङ्क} घनमूलको तेस्रो अङ्क

यस कारण पहिलो पङ्क्तिमा घनमूलको उपान्त्य अङ्कलाई २ ले गुनेर जोडी योगफलको दायाँतिर घनमूलको तेस्रो अङ्क लेख्ता दोस्रो पङ्क्ति हुन्छ। दोस्रो पङ्क्तिलाई घनमूलको तेस्रो अङ्कले गुन्दा दोस्रो क्षेप आउँछ भनी शास्त्रीजीले बोलेका हुन्।

प्राचीन (१० प्रक्रमको) चन्द्रशेखरको (१२ प्रक्रमको) आजकलको (१३ प्रक्रमको) रीतिमा घनमूलमा आएका संख्याको बराबर वर्ग गरिरहनुपर्दा ठूला ठूला संख्याको वर्ग गरिरहनुपर्छ। सो कष्ट हटाउन शास्त्रीजीको रीति समर्थ छ। यस कारण घनमूलमा २ अङ्कभन्दा बढ्ता अङ्क आउने ठाउँमा शास्त्रीजीको रीति बढ्ता उपयुक्त छ भन्ने देखिन्छ। यसै कारण घनमूलमा ५ अङ्क आउने उदाहरणको क्रिया शास्त्रीजीले दिएका हुन्। त्यहाँ क्रियालाघव स्पष्ट देखिन्छ।

हुनत १०,१२,१३ प्रक्रमका रीति जुन सूत्रबाट निस्केका हुन्। त्यही सूत्रबाट शास्त्रीजीको रीति पनि निस्केको हो। तर आफ्नो रीतिमा शास्त्रीजीले अलिकता विलक्षणता देखाएका छन्। त्यसले शास्त्रीजीको गणितको पाण्डित्य प्रकट गर्दछ।

उपसंहार

वि. सं. ५५६ का प्रथम आर्यभटले घनमूल ल्याउने जुन रीति लेखेये, त्यसैअनुसार ब्रह्मगुप्त (वि. सं. ६८५), श्रीधर (वि, सं. को नवौं शताब्दी आसन्न), द्वितीय आर्यभट (वि. सं. को एघारौं शताब्दी आसन्न), श्रीपति (वि. सं. १०९६), भास्कर (वि. सं. १२०७) आदि गणितज्ञहरूले घनमूल ल्याउने रीति लेखे। भास्करपछिका नारायण (वि. सं. १४१३) आदि गणितज्ञले पनि यही रीति लेखेका छन्।❁

❁घनमघने द्वे च घनादन्त्याद् घनतो घनं विशोध्य पदम्।
अन्यत्र न्यस्याऽस्म च पदस्य कृत्या त्रिसङ्गुणया ॥२४॥
विभजेत् तदादिमाप्तं स्थाप्य (न्यस्य) तदादौ पृथक् च तद्वर्गम्।
त्रिगुणान्त्यघ्नं जह्यात् तत्पूर्वघने च लब्धिघनम् ॥२५॥
(गणितकौमुदीको अभिन्नपरिकर्माष्टक)

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

आर्यभटको सूत्रमा अलिकता रूपान्तर गरी सामन्त चन्द्रशेखरले वि. सं. १९२६ मा घनमूल ल्याउने रीति लेखे। आजकलका (अंग्रेजी शिक्षा पाएका) गणितज्ञहरू पनि आर्यभटको सूत्रमा अलिकता रूपान्तर गरी घनमूल ल्याउँछन्।

बापूदेव शास्त्रीले वि. सं. १९४० मा आर्यभटको सूत्रको आजकलको रूपमा आधा भाग जति फरक पारी घनमूल ल्याएका छन्।

वि. सं. १९५२ मा पण्डित गोपाल पाँडेले घनमूल ल्याउने जुन रीति लेखेका छन्, सो रीति सबै रीतिभन्दा विलक्षण छ। सो रीतिले गोपाल पाँडेको तीक्ष्ण बुद्धि र गणितविषयको राम्रो पाण्डित्य देखाउँछ।

१ प्रक्रमदेखि १५ प्रक्रमसम्मका कुराको राम्रो मनन गरेपछि माथिको कुरा स्पष्टसँग जिज्ञासु मनुष्यको मनमा चढन सक्तछ।

आफ्नो ५२ वर्ष पुगी ५३ वर्ष नपुग्दैको उमेरमा मैले गोपाल पाँडेको रीति बुझें। सो बुझ्दा मेरो मनमा अत्यन्त आनन्द भयो। आफूले बुझेको यो कुरा प्रकाश गर्न पाउँदा मेरो आनन्दको सीमा झन् बढेको छ।

यस निबन्धलाई तयार गर्दा संशोधन-मण्डलका केही सदस्यहरूबाट मैले सहायता लिएको छु। नेपाल राजकीय संस्कृतमहाविद्यालयमा ज्यौतिष गणित पढाएर मैले जीविका गरेको छु। तर ज्यौतिष गणितको स्वाध्यायबाट हुने आनन्द जसरी म उपभोग गर्दछु, त्यसरी नै अरूलाई बाँड्न मैले चाहे तापनि अहिलेसम्म त्यसो गर्न म समर्थ हुन सकेको छैन। यस कारण मेरो यस आनन्दमा अलिकता खल्लोपन मिसिएको छ।

नेपाली गणितज्ञमा पृथुयशा गोपाल पांडे भए,
सुल्झाए घनमूललाइ तिनले आफ्नै नयाँ रीतिले।
हालै मात्र बुझें प्रसङ्गवशले याथार्थ्य सो रीतिको,
होस् व्याख्या उपपत्तियुक्त त्यसको भन्दै रचें लेख यो ॥१॥
"आयुर्वेद, खगोल, शिल्प, गणित प्राचीन विद्याकन
पढ्दै गै उपपत्तिसाथ तिनमा गर्दै नयाँ शोधन।
केही मानिसले उतातिर गरे विज्ञानको उन्नति,
जेले ती अहिले भए भुवनमा सामर्थ्यशालो अति ॥२॥
हामीले निजदेशका प्रतन ती विद्या सह्यार्नाकन
जानेनौं, त्यसले क्रमैसँग गल्यो हामीहरूको मन।"
भन्ने भावपरम्परा हृदयमा मेरो सधैं खेल्दछ,
सोही भाव अरण्यरोदनसरी यो लेख लेखाउँछ ॥३॥

॥समाप्त॥

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu

CC-0. Nepal Sanskrit Academy, Kathmandu